9/I
Frut.
CASELLA, D.
CAMBIO

IMPERIAL MYCOLOGICAL
27 APR. 1936
INSTITUTE

BOLLETTINI

DELLA

R. STAZIONE SPERIMENTALE DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA

DI

ACIREALE

NUOVA SERIE — N. 1-6
1932-35

ACIREALE
TIP. ED. ORARIO DELLE FERROVIE
1935-XIV

BOLLETTINI

DELLA

R. STAZIONE SPERIMENTALE DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA

DI

ACIREALE

NUOVA SERIE — N. 1-6
1932-35

ACIREALE
TIP. ED. ORARIO DELLE FERROVIE
1935-XIV

INDICE DEI BOLLETTINI

1. Casella D. — Lotta contro gli Afidi.

2. Casella D. — La colorazione artificiale del limone.

3. Costantino G. — Norme e dati economici per la confezione di tende da fumigazione.

4. Costantino G. — Il *Cossus cossus* L. e la *Zeuzera pyrina* L., Bruchi Rodilegno o Perdilegno degli alberi da frutto e di altre piante arboree.

5. Casella D. — La colorazione artificiale del limone col gas acetilene.

6. Costantino G. — Un nemico del Cotonello degli Agrumi: il *Cryptolaemus Montrouzieri* Muls.

R. STAZIONE SPERIMENTALE
DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA. — ACIREALE
D. CASELLA, Direttore.

Bollettino n. 59-1 (Nuova Serie)

CASELLA D. — Lotta contro gli afidi.

Gli Afidi o Pidocchi o Gorgoglioni (Siciliano: *Risina*, *Furmichidda*, *Iaddinedda*, ecc.) sono insetti fitofagi ben conosciuti da tutti gli agricoltori per i rilevanti danni che arrecano alle coltivazioni arboree, alle erbacee da pieno campo, a quelle ortensi ed a quelle floreali ed ornamentali. Tutti i vegetali, ad eccezione delle crittogame, sono colpiti da afidi, e solo talvolta, fra le numerose varietà di una determinata specie, ve ne è qualcuna immune, come l'Elberta e la Red Bird Cling fra i peschi.

Gli afidi, presentano un accentuato polimorfismo, si propagano con prodigiosa rapidità, prevalentemente per via partenogenetica; sono per molte generazioni vivipare; vivono in numerose colonie sui varî organi delle piante.

Se ne hanno diverse specie, le quali differiscono per caratteri morfologici, per colore, per dimensioni. Alcune sono di color verde, altre di color bruno, alcune di color rossastro, altre di color nero, alcune sono lucenti, altre hanno il corpo coperto di sostanze cerose.

La loro presenza sulle piante è resa manifesta dall'anormale sviluppo dei germogli, dall'accartocciamento o dalla clorosi delle foglie, dall'intristimento delle piante, su le quali affluiscono formiche e mosche.

Delle numerose specie di afidi ricordo quelle che a me sembrano le più interessanti.

Afide nero degli agrumi (*Toxoptera aurantiae* Koch). Ha colore nerastro o rossastro, vive su la pagina inferiore delle giovani foglie, sulla parte apicale dei germogli, sui peduncoli fiorali e sui frutticini degli agrumi, e determina accartocciamento e deformazione delle foglie, arresto di sviluppo dei germogli, lentezza nell'antesi fiorale, cascola ed anormale sviluppo dei frutticini. Vive pure su le camelie e su varie piante ornamentali.

Afide del pesco (*Anuraphis persicae* Boyer). Le forme giovani sono di color verde oliva, le adulte attere sono di color giallo

avana, col dorso nero lucente, le alate hanno l' addome rossiccio ed il dorso macchiato di nero.

Attacca le gemme, le foglie ed i germogli del pesco, del mandorlo, del *Prunus spinosa* L. e determina arricciamento delle foglie, asimmetria dei petali dei fiori, rattrappimento dei germogli, cascola dei fiori e dei frutti.

Afide nero del pesco (*Anuraphis persicae niger* Smith). Differisce dal precedente per il colore bruno marrone, invece che verde oliva, delle forme giovani, e nero lucente degli adulti atteri ed alati. Vive sui germogli e sulle radici del pesco ed arreca danni gravi, specialmente alle piantine in vivaio ed alle piante giovani in terreni sciolti.

Afide verde del pesco (*Myzus persicae* Sulzer). Attacca il pesco, il mandorlo, l' albicocco, il pomodoro, la melanzana, la patata, le crucifere, le cucurbitacee, la lattuga ed altri vegetali. Accartoccia le foglie.

Afide farinoso del susino (*Hyalopterus pruni* Fabr.). Ha il corpo di color verde chiaro cosparso di sostanza cerosa polverulenta. Attacca il susino, il pesco, l' albicocco, il mandorlo e determina clorosi delle foglie ed indebolimento generale della pianta. Le foglie colpite si piegano in giù in direzione quasi verticale, per il peso degli afidi, dai quali vengono cosparse di abbondante pruinosità cerosa che secernono.

Afide del ciliegio (*Myzus cerasi* Fabr.) La femmina attera è di colore nero lucente. Vive in numerose colonie su la pagina inferiore delle foglie giovani, delle quali determina increspamento ed accartocciamento, e sui teneri germogli del ciliegio.

Afide verde del melo (*Aphis mali* Fabr.). È di colore grigio con macchie nere, o verde con macchie ferruginose; attacca il melo ed il pero, sui quali determina accartocciamento delle foglie, e deperimento generale con arresto di sviluppo, deformazione e scarsa maturazione dei frutti.

E' fortemente lottato da parassiti che, d' ordinario, ne rendono meno gravi i danni.

Afide o pidocchio sanguigno del melo (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) Attacca tutti gli organi del melo e provoca screpolature, escrescenze ed ipertrofie dei tessuti corticali, accartocciamento e deformazione delle foglie, con conseguenti danni rilevanti, particolarmente agli alberi giovani. E' ben lottato dall' *Aphelinus mali* Haldem, e da altri parassiti.

Afide o pidocchio delle rose (*Macrosiphum rosae* L.). E' di color verde o rossiccio, e si trova su tutte le specie di Rosa, sul melo e su altre piante.

Afide del melograno (*Aphis punicae* Pass.). E' di colore verde cosparso di polvere cerosa color grigiastro. Attacca il melograno.

Afide delle fave (*Aphis rumicis* L.). La femmina attera virginopara è di color grigio nerastro o nero ed ha le zampe bianchicce. Vive su le parti più tenere delle piante di fava e di tutte le specie appartenenti al genere Vicia, su molte altre piante erbacee e su piante arbustive ed arboree tra cui la vite, il limone, il pero, ecc.

Danni. -- Gli afidi si nutrono di succhi cellulari dei teneri delicati tessuti delle piante, che attaccano infiggendo il rostro nei tessuti medesimi. La sottrazione di liquido nutritivo porta indebolimento della pianta, e la contemporanea inoculazione di saliva determina irritazione e morte dei teneri tessuti.

Sulle piante attaccate da afidi si può notare: arresto di sviluppo delle gemme, arresto di sviluppo e deformazione dei germogli, atrofia, clorosi e bullosità, arricciamento o accartocciamento delle foglie; in alcuni casi, formazione di galle, ipertrofia negli organi, aborto dei fiori, cascola dei frutticini, deformazione dei frutti ed ostacolo all' ingrossamento e alla maturazione di essi; trasmissione di alcune malattie come p. es. quelle a virus (mosaico degli agrumi, del ribes, del mellone, delle patate ecc.).

E quando gli attacchi sono considerevoli, all' intristimento può seguire la morte delle piante.

Gli afidi emettono deiezioni zuccherine, delle quali si cibano insetti parassiti e formiche, ed alle quali è spesso dovuto lo sviluppo della fumaggine, che imbratta germogli, foglie e frutti ed indi i rami e il fusto, e ostacola la respirazione e la traspirazione degli organi attaccati.

Nemici naturali. — Gli afidi hanno numerosi nemici vegetali ed animali.

Fra i parassiti vegetali vanno ricordati alcune crittogame dei generi *Cladosporium*, *Endomophtora*, *Empusa*, *Isaria*, ecc. e varî batteri; fra i nemici animali si hanno gli insetti predatori attivi, tra cui le larve dei *Sirfidi* (Ditteri), delle *Crisope* e delle *Emerobie* (Neurotteri), delle *Coccinelle* (Coleotteri), gli insetti endo-

parassiti, tra cui alcuni *Imenotteri Braconidi, Calcididi, Cinipidi, Proctotrupidi*, alcuni Ditteri, tra cui l' *Endaphis perfidus* Kieft., gli uccelli tra cui le Cince, i Pigliamosche, i Passeri, gli Usignoli, ecc.

Lo sviluppo e la diffusione degli afidi possono essere ostacolati da basse temperature, dal vento unito alla pioggia, dall' umidità con temperatura non bassa, determinante condizioni favorevoli per lo sviluppo dei funghi entomogeni.

Gli effetti combinati dei parassiti e degli agenti naturali determinano sempre la scomparsa degli afidi.

Lotta artificiale. — La lotta contro gli afidi è indispensabile, così per le piante erbacee come per le arboree e arbustive. Le piante in vivaio e quelle in periodo di potatura di formazione esigono le più solerti cure, giacchè maggior danno subiscono per disturbo del normale sviluppo, per deformazione e arresto di accrescimento del giovane fusto e dei germogli che debbono costituirne la chioma.

La lotta contro gli afidi è complessa ma non difficile e dovrebbe essere eseguita da tutti gli agricoltori con tenacia e con perseveranza per riuscire veramente e pienamente benefica.

Le femmine anfigoniche di molte specie depongono nelle screpolature della corteccia degli alberi e sotto i licheni o fra le perule delle gemme le uova durevoli che danno origine a nuove generazioni. Occorre distruggere il maggior numero possibile di tali uova, e all' uopo bisogna lottare i licheni, in modo da farli desquamare dagli alberi e, poi, alla fine dell' inverno, irrorare i tronchi e le branche con emulsione saponosa di petrolio un pò concentrata.

Ma le uova possono anche essere raccolte e conservate dalle formiche, le quali, all' inizio della primavera trasportano gli afidi neonati sulle piante ospiti e propriamente sui germogli siti in basso, per cui s' impongono, per le piante arboree le accurate spollonature e l' asportazione, dalle piante impalcate basse, dei rametti della chioma che toccano il terreno e quelli che potrebbero, con lo sviluppo dei germogli e col peso dei frutti, toccare la terra e s' impone l' attuazione dei mezzi adatti per impedire alle formiche di salire su le piante.

Le formiche difendono e diffondono gli afidi perchè ghiotte e avide delle secrezioni zuccherine degli afidi stessi. Il migliore,

e direi l' unico mezzo per impedire alle formiche di salire sugli alberi consiste nell' uso di vischio speciale (Tanglefoot, Viscolla, ecc.) spalmato su strisce di carta oleata della larghezza non inferiore a 10 cm., da porre ad anello su un tratto del tronco a corteccia liscia ad una certa altezza dal suolo, e ben legate in alto e in basso in modo da evitare che rimanga spazio tra le estremità di ciascuna striscia e fra la carta e la corteccia. L' applicazione della carta oleata spalmata di vischio alle piante impalcate molto basse si fa sul tratto basale delle branche oppure sul tronco, previa scalzatura di esso. Non si deve mai porre il vischio direttamente su la corteccia, perchè danneggia la pianta. E il vischio di cui è spalmata la carta dev' essere rimosso con una spatolina per mantenerlo attivo e per portar via granelli di terreno e pagliuzze che le formiche vi portano per aprirsi un varco per il loro accesso alla chioma.

I trattamenti che si consigliano contro gli afidi sono di varia natura e non mancano preparati con i nomi più o meno eterocliti. Io non posso fare una disamina di tutti i mezzi di lotta che vengono proposti da studiosi e da industriali, ma mi fermo su i trattamenti più sicuramente consigliabili e su le colture arboree e arbustive in ispecie.

I migliori insetticidi sono quelli più semplici, più economici, altamente tossici per l' insetto e, possibilmente, non velenosi per l' uomo e per gli animali superiori, adesivi, non caustici per la pianta.

L' insetticida deve avere azione per contatto e non per ingestione e, quindi, deve aderire facilmente e bene al corpo degli insetti ed alle varie parti della chioma dell' albero. E l' adesività ha azione diretta ed indiretta nella lotta. La prima si ha se gli individui sfuggiti al trattamento si muovono e si imbrattano di liquido; la seconda si esercita evitando ai nuovi afidi di fissarsi sugli organi trattati, se il liquido è ancora fresco o se possiede proprietà ripulsiva.

Una sostanza che dovrebbe essere sempre presente negli insetticidi per il suo alto potere adesivo, che conserva anche se unita ad altre sostanze altamente tossiche, è il sapone.

I liquidi non devono essere caustici, perchè altrimenti provocherebbero ustioni alle foglie, ai germogli, ai frutti e defogliazione, con gravi danni alla pianta.

In primavera, all' inizio del germogliamento o appena compa-

iono i primi afidi, bisogna eseguire le prime irrorazioni, con liquidi insetticidi per contatto, e bisogna ripeterli accuratamente a pochi giorni d' intervallo, ricordando che pochi afidi non uccisi basterebbero a ridare l' infezione che si riteneva debellata.

I trattamenti vanno eseguiti appena si vede qualche afide, senza rimandarli a quando le foglie sono già accartocciate e le colonie sono numerose. La efficacia e la economia della lotta si hanno quando si ostacola sin dall' inizio lo sviluppo e la invasione di questi dannosi e prolifici insetti, mentre quando le foglie sono increspate o accartocciate gli afidi si trovano ben protetti ed è difficile, direi quasi impossibile, investirli tutti con le soluzioni insetticide. I germogli colpiti che si trovano nelle parti inferiori della chioma, si possono immergere nella soluzione insetticida, contenuta in recipienti a bocca molta larga, e le foglie accartocciate possono venire accuratamente distese con le mani e come lavate nel liquido stesso. Tale trattamento è anche consigliabile per le piante da vivaio che abbiano il fusto flessibile. Ottimi risultati si ottengono pure adoperando spugne imbevute di liquido insetticida, con le quali si bagnano i germogli e le foglie su cui si trovano i pidocchi.

Più d' ordinario l' insetticida liquido si asperge con le comuni pompe irroratrici, provviste di polverizzatore a gomito, per poter dirigere facilmente il getto dal basso all' alto e investire i pidocchi che si trovano ordinariamente su la pagina inferiore delle foglie, lateralmente ed in tutti i sensi per colpire quelli che si trovano sui germogli e su gli altri organi.

Necessita bagnar bene la chioma della pianta, senza economia di liquido, in modo da colpire tutti gli insetti che su essa si trovano. Essendovi delle foglie accartocciate si deve avvicinare ad esse più che è possibile il getto, che dev' essere forte, in modo che il liquido penetri tra le pieghe.

Come ho già detto, non basta una sola per quanto accurata e abbondante irrorazione, ma bisogna farne altre, delle quali non si può fissare il numero, perchè è in dipendenza della persistenza dell' attacco.

Derris. — L' infuso delle radici di *Derris elliptica* Benth., e di altre cinque specie appartenenti tutte alle *Papilionaceae*, contiene la *tubotossina*, principio ad elevato potere tossico per con-

tatto e per ingestione per gli insetti, innocuo per l' uomo e per gli animali superiori.

Il Derris è impiegato largamente nella lotta contro gli insetti in molti paesi esteri, ma da noi è scarsamente conosciuto.

Antafide. — E' un prodotto insetticida a base di alluminio colloidale che mette in vendita la Società " Italia ,, . Si somministra dall' 1 al 2 %. Questo prodotto da me sperimentato, ha dato risultati mediocri. Nella dose del 2 % ha prodotto ustioni alle tenere foglie di Melo, di Pero, di Melograno e di Pesco.

Paradiclorobenzolo. — Il paradiclorobenzolo si adopera per la lotta contro gli afidi che vivono su le radici (es. afide nero del pesco). Si scalzano un pò le piante per un raggio di 50 cm. e si sparge, a 5-10 cm. dal pedale, il paradiclorobenzolo, nella quantità di 10-20 gr. per albero in modo che non tocchi le radici, per evitare possibili bruciature. Si ricopre poi con terra.

L' insetticida si sublima a poco a poco ed esercita la sua funzione contro gli afidi.

Cianuro di calcio. -- Nelle serre gli afidi si lottano facilmente col cianuro di calcio.

L' uso del cianuro impone grandi precauzioni e la chiusura perfetta della serra per 2-3 ore.

Nicotina. — La nicotina è insetticida ad azione rapida e pronta ma dev' essere maneggiata con una certa cautela perchè è veleno potente ed anche perchè può dar luogo a seri danni alle piante se somministrata in soluzione un pò concentrata e durante le ore in cui il sole è vivido e la temperatura è elevata.

Le soluzioni di estratto fenicato di tabacco superiori all' 1 %, somministrate al pesco, determinano con grande facilità ustioni, caduta delle foglie ed imbrattamento dei frutti.

Per diminuire il potere ustionante è consigliabile aggiungere alla soluzione, all' atto della preparazione, dal 0,5 all' 1 % di idrato di calcio e, per aumentare l' adesività, si consiglia pure di unire alla soluzione l' 1 % di sapone molle.

La preparazione si esegue nel seguente modo:
si diluiscono gr. 500 a 1000 di estratto di tabacco in 15-20 litri di acqua ed a parte si scioglie un chilo di sapone molle in tre

a cinque litri di acqua calda; si versa la soluzione di sapone in quella di nicotina e si agita il tutto aggiungendo dell' acqua sino a raggiungere 100 litri.

La Società " Caffaro „ mette in vendita un prodotto a base di nicotina, denominato « *Nicol* », che sostituisce molto bene l' estratto di tabacco. Esso si impiega all' 1 % ma occorrono opportune precauzioni nell' adoperarlo, perchè, secondo il Prof. Grandi, è pericoloso per gli occhi degli operatori.

Le irrorazioni con estratto di tabacco o con « *Nicol* » sono adatte specialmente per le piante a foglie coriacee, come p. es. il pero ed il melo, e, in generale, nella primavera inoltrata e nell' estate, quando cioè meno timore si ha per le ustioni delle foglie.

La *polvere di tabacco* è anche un ottimo insetticida, ed è superiore all' estratto nella lotta contro gli afidi dei melloni, delle zucche, ecc. perchè raggiunge, meglio della soluzione, gli insetti. E' consigliabile, per ragioni economiche, mescolare la polvere di tabacco a calce sfiorita od a zolfo. La polvere si sparge con i comuni solforatori nelle ore in cui le piante sono bagnate di rugiada.

Per le fave colpite da *Aphis rumicis* si consiglia, prima del trattamento, la raccolta e l' accurata distruzione delle tenere cime coperte di insetti.

Legno quassio. — Il legno quassio, che contiene la *quassina*, principio amaro velenoso per gli insetti, si ricava dai tronchi e dai rami della *Picrasma excelsa* Swz. o quassia della Giamaica e della *Quassia amara* L. o quassia del Surinam, appartenenti alla famiglia *Simarubaceae*.

Il contenuto in quassina nel legno di quassia della Giamaica, largamente importato nel nostro Paese, è del 0,7 %, ed è dell' 1,5 al 2,7 %o nel legno di quassia del Surinam. La corteccia di queste due specie pare sia priva di quassina.

La quassina è facilmente solubile in alcool, negli alcali, negli acidi concentrati. Comunemente, però, il principio tossico si estrae tenendo il legno in infusione in acqua per 24 - 48 ore, oppure facendolo bollire in acqua per due ore. Ma consigliabile è l' impiego di soluzioni fredde di sapone e di alcali. Le soluzioni alcaline calde sembra determinino alterazione del principio tossico.

L' infuso di legno quassio genuino, insetticida ottimo ed eco-

nomico, è consigliabile specialmente per la lotta contro gli afidi degli ortaggi, del pesco, del susino, del ciliegio e di tutte le piante a foglie molto delicate. E' innocuo per le piante, per l'uomo e per gli animali superiori, non macchia e non ustiona.

L'infuso si deve preparare volta per volta che occorre, perchè conservato fermenta con facilità e adoperato in tale stato provoca la defogliazione delle piante, specialmente del pesco.

Per aumentare l'adesività dell'estratto necessita aggiungere l'1 % di sapone molle.

Comunemente si consiglia di adoperare 2-4 Kg. di legno quassio per 100 litri di acqua; io, invece, consiglio, in seguito ad ottimi risultati avuti, di ridurre la quantità ad 1 Kg. per 100 litri di acqua più 1 Kg. di sapone molle.

Una formula da me sperimentata con risultati veramente ottimi nella lotta contro gli afidi è la seguente:

Legno quassio	gr. 1000
Estratto di tabacco normale	» 250
Sapone	» 500
Acqua	litri 100

Si scioglie il sapone in 3-5 litri di acqua calda e poi si versa in 47 o 45 litri di acqua in cui si lascia immerso per 12 ore un sacchetto con gr. 1000 di legno quassio triturato. Dopo le 12 ore si toglie il sacchetto, per immergerlo in altri 50 litri di acqua contenuti in altro recipiente, e lasciandovelo per altre 12 ore. Si uniscono poi i due liquidi, ai quali si aggiungono gr. 250 di estratto di tabacco e si agita bene il tutto, che senz'altro può essere adoperato con le comuni pompe irroratrici.

Questa soluzione non imbratta nè ustiona le foglie ed i frutti, determina la morte istantanea degli afidi e delle formiche che vengono colpiti, non fa acquistare alla buccia dei frutti bagnati poco prima della raccolta il sapore leggermente amaro che danno le soluzioni più concetrate.

Derivati dalla lavorazione del legno quassio sono l'« Afis » che si adopera all'1 % e l'« Afis Alfa » che è *superconcentrato* e che si consiglia in casi di attacchi molto forti.

Riassumendo, per lottare bene gli afidi, necessita:

1) distruggere le uova durevoli che si trovano nelle screpolature della corteccia (*ritidoma*) o sotto i licheni, a mezzo irrorazioni invernali di emulsione saponosa di petrolio;

2) eseguire con premura i trattamenti appena compaiono gli individui della prima generazione, i quali sono atteri, e propriamente all' inizio del germogliamento ;
3) ripetere i trattamenti a breve distanza, sempre che si nota la comparsa di afidi;
4) impedire alle formiche di salire sulle piante;
5) spollonare accuratamente le piante e cimare i germogli fortemente colpiti, e distruggerli col fuoco;
6) spargere accuratamente l' insetticida, in modo da portarlo su tutti gli organi colpiti della pianta, senza tenere troppo all' economia;
7) adoperare gli insetticidi liquidi nelle ore calde, quando le foglie sono asciutte, e i polverulenti nelle ore in cui le foglie si presentano coperte di rugiada e, possibilmente, in giornate tranquille, senza vento.

Acireale, Settembre 1932 - X.

R. STAZIONE SPERIMENTALE
DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA. — ACIREALE
D. CASELLA, Direttore.

Bollettino n. 2. *Nuova serie* (1)

CASELLA D. — La colorazione artificiale del limone.

Il limone, impiegato prevalentemente per il suo succo acido profumato dissetante ricchissimo in vitammine, è commercialmente maturo quando ha raggiunto giuste dimensioni e giusto peso ed ha acquistato conveniente succosità, pur avendo la buccia di color verde.

Un limone tipico commercialmente maturo prima di acquistare il colore giallo è il primofiore. Esso, pur dopo raggiunte le giuste dimensioni e soddisfacente succosità, mantiene a lungo il colore verde, e, raccolto in tale stato, richiede ordinariamente molto tempo per acquistare il caratteristico colore giallo.

I limoni raccolti quando hanno ancora la buccia di color verde risultano più profumati, altamente resistenti al marcio e lungamente conservabili.

I mercati consumatori di limoni intanto esigono il colore giallo, ritenendo che il colore verde sia segno di non perfetta maturità, mentre, in aggiunta a quanto ho premesso, va ricordato che per il limone non esiste una relazione perfetta tra profumo e acidità, e colore e maturazione.

In regioni agrumarie progredite, come p. es. in California, i limoni si raccolgono quando hanno raggiunto nel periodo invernale mm. 63,5 e nel periodo estivo mm. 57 di diametro, senza preoccuparsi se sono ruvidi o lisci, di color verde scuro (*deep green*), verde chiaro (*light green*), giallo verdastro o invaiato o argentato (*silver*), giallo maturo (*tree ripe*). In tali regioni è considerato pregevole il limone di color verde cupo, perchè si conserva per 5 a 6 mesi senza marcire, e, con la conservazione, la sua buccia diviene sottile e flessibile e di colore giallo chiaro, la succosità pare aumenti di molto.

Ai limoni raccolti quando sono ancora di color verde si può

(1) *Il Bollettino N. 1 é quello segnato per svista tipografica col N. 59.*

fare acquistare il desiderato colore giallo trattandoli con gas etilene, il quale è innocuo e nella Florida e nella California è largamente impiegato oltre che per il limone, anche per le arance, per i pompelmi e per altri prodotti orto - frutticoli.

In Germania, così per i limoni come per le banane che quivi giungono di colore verde, la colorazione artificiale si ottiene a mezzo del calore e dei prodotti della combustione del gas illuminante.

Ho appreso dal Sig. Giuseppe Meyer della Ditta I. L. Meyer di Monaco e di Mannheim che in Germania i limoni verdi vengono colorati artificialmente traendo profitto delle stufe a gas illuminante; che quivi la colorazione artificiale dei limoni, che non può essere fatta con rapidità, dà luogo a considerevole perdita di tempo e a disturbi non lievi; che si preferirebbe che tale operazione venisse praticata in Italia, prima della spedizione.

L' invio dall' Italia, in settembre - ottobre, di limoni colorati artificialmente apporterebbe non lievi benefizi al commercio dei limoni stessi. Si eviterebbe in questo periodo di grande richiesta di limoni l' ingombro dei magazzini e la lentezza nella vendita, la quale potrebbe effettuarsi su le banchine ferroviarie od al mercato con risparmi non lievi nelle spese di facchinaggio, di trasporto e di colorazione; si ridurrebbero i danni del marcio, il quale si accentua con i trattamenti con le stufe e con la conseguente lunga permanenza delle casse in magazzino.

Il Sig. Meyer mi ha comunicato altresì che per la colorazione dei limoni le ditte fanno pagare 50 fenning per cassa (L. 2,30), mentre esse spendono 8 fenning (L. 0,36).

La colorazione artificiale dei limoni a mezzo dell' etilene, specialmente per il primofiore, nei momenti in cui si hanno forti richieste e non si dispone di frutti gialli, dev' essere da noi riconosciuta utile e anzi indispensabile, ed è per questo che di tale operazione io mi occupo.

***

Qualsiasi locale di qualsiasi capacità può essere adibito a camera di colorazione. Le imposte, però, devono avere una certa tenuta in modo da impedire che nell' interno durante la immissione e durante la diffusione del gas si abbiano a determinare correnti di aria.

La camera, la cui sezione migliore è la quadrata, può anche essere costruita in legno, ma non deve avere le pareti spalmate con sostanze oleose o grasse o con catrame. Dev' essere la camera fornita di un termometro a massima e minima, per poter misurare e regolare la temperatura e conoscere i possibili sbalzi durante le ore in cui deve rimanere chiusa; di un psicrometro o di un igrometro, per determinare e regolare l' umidità dell' ambiente: di un tubo in ferro traversante la parte superiore di una delle pareti e terminante a gomito nella parte interna centrale, con la bocca rivolta in basso e unito dalla parte estrema esterna mediante un tubo di gomma alla bombola contenente l' etilene.

*
* *

Molti gas, tra i quali l' acetilene, il clorato di etilene di propilene di emtilene, alcuni composti di bromo, l' anidride solforosa, ecc., sono stati sperimentati per la colorazione artificiale delle frutta e per l' imbianchimento di ortaggi. Alcuni gas hanno dato buoni risultati, altri mediocri ed altri negativi.

Il gas che ha sempre dato risultati ottimi e che è attualmente impiegato su larga scala in Florida, in California e altrove, è l' etilene, il quale non altera i caratteri organolettici dei frutti, non fa diminuire l' acidità del succo di limone, è innocuo all' uomo ed agli animali, si diffonde con facilità nell' ambiente in cui viene immesso, senza accumularsi in alto o in basso, penetra con facilità negli imballaggi e tra le frutta delle quali accentua la respirazione e la colorazione, è di facile impiego e si adopera in basse dosi per cui il miscuglio con aria è inesplosivo.

Questo gas è attualmente prodotto in Italia dalla Società Costruzioni A. Brambilla - Via V. Viviani 14 - Milano, la quale lo mette in commercio in bombolette contenenti ciascuna circa Kg. 0,900 di gas, pari a m^3 0,800. Ogni bombola deve avere applicato un riduttore con manometro speciale indicante direttamente la quantità di gas che si eroga a minuto primo. Tale riduttore può aversi dalla detta Società Brambilla.

L' etilene viene venduto attualmente al prezzo di L. 140 al Kg., ma mi si assicura che questo prezzo verrà ridotto a circa la metà quando entrerà in funzione un nuovo grande impianto che la Società sta costruendo.

Negli esperimenti di colorazione del limone, condotti nello scorso anno presso la Stazione, si impiegò dell' etilene ritirato da New York dalla « Carbide and Carbon Chemicals Corporation » ed un manometro costruito dalla « Smith Welding Equipment Corporation di Minneapolis, Minn. »

Dalle numerose prove presso la Stazione compiute è risultato che *la quantità di etilene da immettere nella camera per la colorazione del limone in ogni singola somministrazione è di una parte di gas per 5000 di aria ambiente.* Tale proporzione è di molto ma molto inferiore a quella di esplosione, giacchè il miscuglio di etilene e di aria diventa esplosivo quando raggiunge il 3%, cioè 3 parti di etilene e 100 di aria.

Per evitare possibili incendi bisogna avere la precauzione di non immettere quantità di gas superiore a quella prescritta, di staccare la corrente elettrica dalla camera e di portar via fornelli accesi prima della immissione del gas, di proibire rigorosamente di fumare nella camera ed in vicinanza delle bombole.

La quantità in litri di etilene da immettere nella camera in ogni singola somministrazione si determina applicando la seguente formula:

$$E = \frac{la \times lu \times h}{5}, \text{ in cui}$$

E = litri di etilene da immettere nella stanza in ciascuna somministrazione,
la = larghezza della camera in metri,
lu = lunghezza » » » »
h = altezza » » » »

Dal volume di aria della camera non va detratta la cubatura delle casse e dei frutti.

*
* *

Nel processo di colorazione del limone con l' etilene hanno una parte preponderante la ventilazione, la temperatura e l' umidità della camera.

L' etilene accentua la respirazione dei frutti, e nei locali, specialmente in quelli a tenuta perfetta, si accumula, dopo un

certo tempo, anidride carbonica, la quale ritarda il processo di colorazione e provoca danni. La rinnovazione dell' aria, quindi, si rende necessaria e si ottiene aprendo e lasciando aperte le imposte per circa un' ora. Se la camera è molto grande e scarsamente aerata si rende utile l' impiego di ventilatori per la completa rinnovazione dell' aria.

Per i locali a tenuta perfetta sono sufficienti due somministrazioni di gas al giorno, nel caso contrario se ne rendono necessarie tre a quattro.

La somministrazione di dosi di etilene più alte di quella indicata e la insufficiente aerazione non accelerano la colorazione dei frutti e sono spesso causa di danni.

Ciascuna somministrazione di gas deve essere preceduta da una buona aerazione della camera.

*
* *

L' optimum di temperatura per la colorazione del limone si aggira intorno ai 21° C.

Le basse temperature ritardano o inibiscono la colorazione: le alte accelerano il processo di colorazione e possono provocare aggrinzimento e colore giallo aranciato della buccia, come di frutto scaldato; oltre i 32° C si può provocare alterazione del profumo.

La temperatura bassa si eleva riscaldando l' ambiente con termosifoni o con stufe, o immettendo nella stanza dell' aria calda o del vapore d' acqua proveniente da generatori posti all' esterno della stanza medesima, mentre la temperatura alta si abbassa aerando la stanza e spruzzando dell' acqua su le pareti e sul pavimento di essa.

La temperatura della camera va determinata mezz' ora dopo di avere posto in essa i frutti e di averla tenuta chiusa.

*
* *

Per una buona e rapida colorazione del limone occorre nella stanza una sufficiente umidità, utile per mantenere la buccia turgida e attiva.

L' optimum di umidità si aggira intorno all' 85 %. L' umidità al disotto del 70 % ritarda la colorazione, provoca appassi-

mento del frutto, causa macchie brune specialmente in vicinanza del calicetto o nella zona ove la buccia è tenera.

L' umidità eccessiva accelera il processo di colorazione e può provocare il marcio.

L' umidità, se bassa, si puó aumentare spruzzando nella stanza dell' acqua con una comune pompa irroratrice, cosa che provoca anche un abbassamento di temperatura, oppure immettendo nella stanza del vapore d' acqua, o ponendo appesi nell' interno della camera dei sacchi di iuta umidi.

La giusta umidità ambiente evita l' imbrunimento del calicetto, mantiene turgido il frutto ed agevola il processo di colorazione.

***

I limoni si mettono in cassette od in ceste le quali si dispongono in pile nella stanza di colorazione e distanti di qualche centimetro l' una dall' altra per facilitare la circolazione del gas e la successiva aerazione. Non è consigliabile porre nella stanza limoni già imballati e pronti per la spedizione, perchè non tutti i frutti si colorerebbero uniformemente.

I limoni posti alla rinfusa in ceste od in cassette, dopo il trattamento, debbono essere accuratamente cerniti: quelli non bene colorati si sottopongono a nuovo trattamento.

Il gas si immette nella stanza quando si constatano raggiunti gli ottimi di temperatura e di umidità.

Il tempo richiesto per la colorazione varia da uno a più giorni, a seconda del colore iniziale e della qualità del frutto, della temperatura, dell' umidità e dell' aerazione della stanza, della concentrazione e del numero di somministrazioni di gas.

I frutti a buccia spessa, ruvida e a grana grossa richiedono per colorarsi un tempo maggiore di quelli a buccia sottile ed a grana fine; i frutti prodotti da piante coltivate in terreno argilloso si colorano con maggiore facilità di quelli appartenenti alla medesima varietà e prodotti da piante coltivate in terreni poveri e sabbiosi; i frutti prodotti da piante concimate con giuste quantità di potassa, di fosforo e di azoto si colorano facilmente rispetto a quelli prodotti da piante lautamente concimate con azoto; i limoni primofiore ed invernali di piante sottoposte nell' anno a forzatura impiegano più tempo a colorarsi dei frutti

prodotti da piante non forzate ; i limoni trattati con anticoccidici a base di oli minerali o non si colorano o si colorano dopo molto tempo acquistando il colore giallo aranciato di frutto fortemente scaldato ; i limoni di piante fumigate con acido cianidrico si colorano facilmente ed uniformemente ; i limoni colpiti da cocciniglie presentano, dopo il trattamento, in corrispondenza delle punture, delle macchiette color verde ; i limoni aventi delle *spiritature*, cioè delle zone con olio essenziale liberato dalle glandule, presentano, in corrispondenza delle spiritature, macchie brune ; i limoni aventi lievi lacerazioni o lievi ammaccature si presentano con aree color verde che poi diventano di color bruno.

I limoni si tolgono dalla camera quando sono sbianchiti, senza attendere la colorazione completa, la quale avviene dopo il trattamento, nelle casse.

In esperimenti condotti presso la Stazione si è avuto dopo 36 ore lo sbianchimento di limoni aventi prima del trattamento colore verde chiaro, e dopo 72 ore lo sbianchimento di limoni aventi prima del trattamento colore verde scuro e buccia ruvida.

Si dice che la colorazione artificiale con etilene riduce la qualità dei limoni, determinando la scomparsa della lucentezza, il distacco del calicetto con conseguente diminuzione del potere di conservazione.

La perdita della lucentezza è, invece, fittizia, perchè basta passare una pezzuola sul frutto per vederlo brillante, e l' imbrunimento ed il distacco del calicetto si possono evitare, essendo dovuti a scarsa aerazione della camera, ad alta dose di etilene, a temperatura molto alta e a scarsa od abbondante umidità. La perdita del calicetto, poi, non è tanto dannosa per la conservazione del frutto, pel fatto che col processo di disarticolazione si ha l' essiccamento e la suberizzazione della cicatrice. Il frutto, però, privo di calicetto non è bene accetto ai consumatori, i quali lo considerano come caduto dall' albero o raccattato per terra, ma nel periodo settembre - ottobre è d' ordinario ben pagato nei mercati stranieri.

Il trattamento dei limoni con etilene, quando è bene eseguito, non diminuisce il potere di conservazione e non toglie alcun carattere di commerciabilità al frutto, è molto economico, aggirandosi la spesa per cassa, per consumo di etilene, da 5 a 20 centesimi, pur col prezzo alto al quale il gas viene attualmente ceduto.

Il trattamento non richiede sorveglianza continua, basta controllare all' inizio dell' immissione del gas la temperatura e l' umidità, mantenendo la prima intorno a 21° C e la seconda intorno all' 85 %, e controllare, altresì, con esattezza la dose di gas che si immette nella camera. E perchè il processo di colorazione dia ottimi risultati non bisogna trascurare di rinnovare l' aria ogni otto ore, per immettere poi una nuova dose di etilene, e di sospendere il trattamento quando i limoni si mostrano sbianchiti, senza attendere la intensa colorazione gialla.

*
* *

Il trattamento dei limoni con l' etilene, in conclusione, è semplice, facile, economico e merita di essere largamente praticato dagli esportatori, specialmente per il primofiore.

L' anticipo della raccolta e la colorazione artificiale apporterebbero rilevanti benefici effetti nel commercio dei limoni. Intensificato lo smercio nel periodo settembre - novembre, si attenuerebbe l' ingorgo dei mercati in dicembre - marzo, con conseguente sensibile miglioramento nei prezzi di vendita.

Acireale, Luglio 1933 XI

R. STAZIONE SPERIMENTALE
DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA. — ACIREALE
D. CASELLA, Direttore.

Bollettino n. 3. *Nuova serie.*

COSTANTINO G. — Norme e dati economici per la confezione di tende da fumigazione.

È nota l'importanza che da alcuni anni ha assunto in Italia — e segnatamente in Sicilia ed in Calabria — la lotta contro le cocciniglie degli agrumi, ed è evidente il crescente interesse con il quale gli agrumicultori cercano di applicare i sistemi e gli espedienti più idonei, anche per ottemperare alle precise disposizioni impartite dall' I. N. E. allo scopo di tutelare il commercio agrumario all'interno, e, sopratutto, la nostra esportazione sui mercati esteri.

Fra i varî metodi di lotta anticoccidica in uso, il più importante ed il più generalizzato fino ad oggi, è quello della fumigazione con acido cianidrico. Questo metodo, rimasto finora incontrastato, quando è applicato con esattezza e diligenza assicura i migliori risultati tecnici ed economici, salvando la produzione e proteggendo insieme il patrimonio agrumicolo dalla invasione delle dannose cocciniglie.

Ogni agrumicultore che vuole applicare la fumigazione in difesa delle proprie piante e relativi prodotti dalle infestazioni parassitarie delle cocciniglie, può provvedere ad attrezzarsi opportunamente per esser pronto — ove occorra — a fumigare l'agrumeto, oppure a soffocare un focolaio d'infestazione in esso manifestatosi. E poichè l'attrezzatura è fondamentalmente rappresentata dalle tende, lo scopo di questo Bollettino è di far conoscere a quegli agrumicultori che volessero eseguire direttamente la fumigazione, le norme ed i dati economici relativi alla costruzione delle tende. Sia le norme che gli elementi economici sono frutto di esperienza personale e di osservazioni originali compiute presso il laboratorio delle tende da fumigazione in Villa S. Giovanni (Reggio Calabria) da me organizzato quando prestavo servizio presso il R. Commissariato Generale Anti-

coccidico. I dati economici sono inoltre aggiornati con altri raccolti presso questa R. Stazione Sperimentale durante la confezione di alcune tende, effettuata impiegando tipi varî di tela.

La figura delle tende attualmente in uso è quella di un ottagono, perchè essa, rispetto alla figura quadrata fa realizzare una non lieve economia di tela (1). Inoltre le tende ottagonali risultano meno pesanti di quelle quadrate, e quindi la manovra di esse è più agevole.

Scelta della tela per la confezione delle tende.

Nella scelta di un tipo di tela da adottare per la confezione di tende da fumigazione bisogna tener presenti:

1. — la qualità della materia prima (ad es. se cotone americano o egiziano oppure indiano, ecc.);
2. — il numero dei fili verticali (in ordito) ed orizzontali (in trama) per cm.^{2}, in relazione con la fittezza del tessuto;
3. — l'altezza del tessuto;
4. — la resistenza allo strappamento;
5. — il peso per metro quadrato o lineare;
6. — il coefficiente di restringimento alla bagnatura.

1. — *Qualità del tessuto.*

Per quanto si riferisce alla qualità del cotone (il cui esame richiederebbe degli apparecchi speciali) non ci si può che affidare alle dichiarazioni dei fabbricanti o dei commercianti. Bisogna comunque dare la preferenza alla cotonina grezza, anzichè a quella biancheggiata, perchè questa costa di più, a parità degli altri requisiti, e sembra che la resistenza sia alquanto inferiore a quella della tela grezza.

---

(1) Difatti, mentre per costruire una tenda, per esempio, di m. 12,60 di figura ottagonale (v. fig. a pag. 12) occorrono ml. 147,60 di tela alta cm. 90, per la stessa tenda, ma di figura quadrata, sarebbero necessari ml. 176,40 di tela di uguale altezza. In questo caso, per ogni tenda si ha una economia di ml. 28,80 di tela.

2. — *Numero dei fili verticali (in ordito) ed orizzontali (in trama) per centimetro quadrato.*

È necessario conoscere il numero dei fili in ordito ed in trama di un tessuto, e cioè il numero dei fili verticali ed orizzontali, per giudicare il grado di fittezza del tessuto stesso, che costituisce l'elemento principale sul quale ci si deve basare per la scelta del tipo di tela adattabile per la confezione di tende da fumigazione.

Dal grado di fittezza dipende non solo la resistenza della tela agli strappamenti ed al logorìo per l'uso, ma dipende anche il grado di dispersione dei vapori di acido cianidrico attraverso i pori del tessuto, e quindi il successo o meno della fumigazione. Se, difatti, un tessuto è largo e molto poroso, attraverso i pori avvengono sfuggite considerevoli di acido cianidrico che compromettono il successo della fumigazione. Le tende troppo porose richiederebbero quindi concentrazioni di HCN più alte di quelle fitte: in pratica però è assai difficile poter valutare, caso per caso e con giusto criterio, le dosi ed adattarle ad un determinato tipo di tenda diverso, per esempio, da quello sul quale sono state compilate le tavole dosimetriche. Per questo motivo io consiglio di adottare un tipo di tessuto di grado medio di fittezza, che racchiuda in sè i requisiti che andrò considerando.

Un esame molto sommario può farsi osservando la tela contro luce secondo diverse inclinazioni. Il numero maggiore o minore di raggi di luce che si vedono attraverso i pori, e la grandezza maggiore o minore dei pori stessi, indica — grosso modo — il grado di fittezza del tessuto.

Perchè la tela abbia oltre che opportuna fittezza anche buona resistenza, occorre che non sia tessuta con disuguaglianza, che cioè osservata contro luce mostri una distribuzione uguale e regolare dei pori.

L'esame comparativo di tipi diversi di tela è assai importante ed alla portata di chiunque, perchè si riduce all'uso di una semplice lente conta-fili che si può acquistare in qualsiasi negozio di articoli di ottica con la modesta spesa di 6-7 lire.

La scelta della tela in rapporto alla fittezza del tessuto dev'essere fatta anche in considerazione delle dimensioni delle piante da fumigare con le comuni tavole dosimetriche. Per pian-

te piccole è opportuno usare tende di tessuto piuttosto fitto, onde impedire che a causa della maggiore superficie di fuga che esse offrono rispetto alle piante grandi, avvenga una eccessiva dispersione di vapori di acido cianidrico; per piante medie e grandi, io consiglio di adottare a preferenza un tessuto alto cm. 90, costituito di N. 22 - 24 fili verticali e N. 22 - 23 fili orizzontali e del peso di gr. 230 - 260 per metro lineare, perchè quello più fitto e più pesante può dar luogo a danni più o meno gravi, specialmente se la fumigazione è eseguita senza esatto criterio, e senza osservare le comuni norme tecniche.

Se per la fumigazione vengono adottate le mie tavole dosimetriche, pubblicate recentemente da questa R. Stazione Sperimentale, basta usare un unico tipo di tessuto, avente N. 22 - 23 fili in ordito e N. 23 - 24 in trama ed un peso medio di circa 250 grammi per metro lineare, poichè sia le piante piccole, come le medie e le grandi, ricevono una dose di cianuro proporzionale al volume ed alla superficie effettiva di fuga che ciascuna tenda offre ai vapori di acido cianidrico.

3. — *Altezza del tessuto.*

I tipi più comuni di tela cotonina grezza, che possono adattarsi per la confezione di tende da fumigazione, hanno un'altezza che varia da cm. 70 a 95: vi è anche qualche tipo di tela alto 100 - 102 centimetri.

Bisogna distinguere l'altezza dichiarata dalla fabbrica da quella effettiva, poichè frequentemente quest'ultima risulta di 1 o più centimetri inferiore rispetto a quella. Così per esempio, accade spesso di trovare tela la cui altezza dichiarata è di cm. 102, mentre è in effetto di cm. 100; quella dichiarata cm. 70 è invece di cm. 69; quella dichiarata cm. 90 risulta talvolta cm. 88, oppure cm. 85.

È necessario conoscere l'altezza effettiva della tela, perchè da questa dipende il numero delle strisce di cui dev'essere costituita una tenda, ed è opportuno, quindi, eseguire il controllo della tela prima di tagliarla.

4. — *Resistenza allo strappamento.*

La resistenza allo strappamento di un tipo di tela è in rapporto con la fittezza e con la robustezza del tessuto, e viene

considerata in ordito (lunghezza) ed in trama (altezza) del tessuto medesimo. Quanto più questo è fitto, quanto più la trama è lavorata, tanto maggiore è la resistenza della tela (e quindi delle tende con essa confezionate) al logorìo per l'uso ed agli strappamenti, ai quali le tende vanno soggette durante la manovra di collocamento sugli alberi e di rimozione, specialmente negli agrumeti fitti, nelle vecchie piantagioni, negli agrumeti dove fanno difetto la potatura e la rimonda, ecc.

Un tessuto troppo pesante ed eccessivamente fitto può però causare inconvenienti e danni alle piante, quindi la scelta dovrà cadere su di un tessuto non eccessivamente leggero e poroso, nè troppo pesante e fitto, ma che abbia in grado intermedio tali requisiti. Buona resistenza allo strappamento offrono i tessuti detti a spiga o *croisé*.

5. — *Peso della tela per metro quadrato o per metro lineare.*

Il peso della tela non dovrebbe superare 300 grammi per m.^{2}, ovvero un metro di tela, alta ad esempio 90 centimetri, non dovrebbe pesare più di 270 grammi, prima che la tela venga bagnata, ossia (come si dice in gergo commerciale) quando ancora è fornita di apparecchio, perchè una tenda costruita con tela troppo pesante riesce di difficile maneggio, e col proprio peso può arrecare danno agli alberi che con essa vengono coperti.

6. — *Restringimento della tela alla bagnatura.*

La tela va più o meno soggetta a restringimento col bagnarsi delle tende, per effetto della pioggia o semplicemente per l'umidità o per la rugiada che si deposita sulle tende stesse in campagna durante le notti, nel periodo delle fumigazioni.

Se non si vuole bagnare la tela prima di confezionare le tende, è necessario conoscere o determinare il coefficiente di restringimento che subisce la tela, specialmente nel senso della sua lunghezza. Conosciuto tale coefficiente si può a priori determinare la riduzione di lunghezza che subirà una tenda durante l'uso, per effetto dell'umidità atmosferica o della pioggia, e compensarla nel tagliare le strisce e nel marcare la scala graduata direttamente sulle tende.

I tipi di tela più comunemente adoperati per la confezione

di tende da fumigazione, hanno il coefficiente di restringimento pari a circa 3 - 5 centimetri per metro lineare.

Chiunque, prima di costruire le tende, può determinare il restringimento che subisce la tela: basta tenere immersa in acqua, per circa un paio d'ore, una striscia di tela di lunghezza nota, e misurarla dopo di averla asciugata e stirata: la differenza di lunghezza, rapportata ad un metro lineare di tela, rappresenta il coefficiente o indice di restringimento del tessuto.

Dimensioni e numero delle tende occorrenti per l'attrezzatura di una squadra da fumigazione.

Per dimensione o meglio grandezza di una tenda di figura ottagonale s'intende la distanza in metri fra due lati opposti dell'ottagono.

Le tende possono avere dimensioni molto varie, ed in generale si distinguono in piccole, quelle la cui distanza fra due lati paralleli dell'ottagono è di m. 5 - 6 o 9; medie, quelle nelle quali la detta distanza è di 10 - 12 o 13 metri, e grandi, quelle in cui la distanza è maggiore: 15 - 16 - 17 oppure 20 metri.

Le tende più comunemente impiegate nella fumigazione cianidrica sono di 9, 12, 16 e 20 metri. Per piantagioni giovani conviene impiegare tende anche più piccole: di m. 5 o 6, ma ad un agricoltore che dovesse fumigare le piante giovani anche negli anni successivi man mano che si accrescono nello sviluppo, converrebbe confezionare tende di m. 9, altrimenti le tende più piccole diverrebbero in seguito inutilizzabili.

Le dimensioni delle tende devono essere proporzionali allo sviluppo in ampiezza della chioma ed in altezza degli alberi da sottoporre alla copertura per la fumigazione. Esse si possono stabilire in pratica, con sufficiente approssimazione, stimando ad occhio l'altezza media degli alberi e la circonferenza della chioma, e tenendo presente che ciascuna tenda, collocata sulla pianta, deve toccare il suolo con i suoi margini ed adagiarvisi per almeno una cinquantina di centimetri, affinchè la tenda stessa possa essere rincalzata alla base con terra, onde evitare sfuggite di vapori di acido cianidrico.

Il numero di tende di cui dev'essere fornita una squadra dipende dalle dimensioni e dal numero degli alberi da fumiga-

re. Quanto più piccole sono le dimensioni delle piante, e quindi delle tende, quanto più grande è il numero degli alberi da disinsettare, tanto maggiore sarà il numero delle tende necessarie affinchè il lavoro possa procedere regolarmente, senza perdita di tempo.

È ovvio dire che con tende di piccole dimensioni non si possono fumigare alberi di altezza media o grande, mentre con tende di grandi dimensioni riesce difficile, ed anche imperfetto, il lavoro di fumigazione di piante piccole.

Per non incorrere negli inconvenienti sopra menzionati, quando un agrumeto è costituito di alberi di varie dimensioni, o quando vi si trovino frammisti alla generalità delle piante alberi di altezze differenti, una squadra dev'essere dotata di tende piccole, medie e grandi, scelte con opportuno criterio.

Le dimensioni e la quantità delle tende generalmente sono varie a seconda che debbano servire per fumigare limoneti oppure aranceti o mandarineti. Nel primo caso gli alberi sono generalmente più sviluppati ed assumono quindi maggiori dimensioni rispetto a quelli di arancio o di mandarino, specialmente se si tratta di agrumeti impiantati razionalmente, siti in terreni profondi, freschi, ecc. e con piante impalcate piuttosto alte.

Per la fumigazione di alberi di limone in piena produzione, comunemente occorrono tende delle dimensioni di m. 16 in numero vario, e di qualcheduna di m. 20, in modo particolare se nel limoneto vi si trovino piante raggruppate in modo tale che riesca difficile o impossibile coprirle singolarmente con le tende di 16 metri ovvero in gruppi di due o più con tende di dette dimensioni. Una squadra in questo caso può essere fornita di 15 o 16 tende di m. 16 e di 1 o 2 di m. 20.

Per un limoneto adulto, piantato a sesto piuttosto fitto, ma in cui vi siano anche degli alberi giovani, potranno occorrere: N. 2 tende di m. 12, N. 8 di m. 16 e N. 8 di m. 20. Se le piante sono pressochè uniformemente alte, e sparse fra esse ve ne sono anche di altezza minore, si potranno usare, ad esempio: N. 2 tende di m. 12 e N. 14 o 16 di m. 16.

Per la fumigazione di un aranceto o di un mandarineto piuttosto giovane, piantato a sesto regolare di m. 4,50 - 5, occorrono N. 10 tende di m. 9 e N. 10 di m. 12; se le piante sono piuttosto sviluppate, la squadra potrà avere in dotazione N. 22 tende di m. 12 e N. 2 di m. 16.

Una squadra per la fumigazione di aranceti può avere la dotazione di tende così variamente costituita: N. 8 di m. 9, N. 8 di m. 12 e N. 3 di m. 16; oppure: N. 2 di m. 9, N. 12 di m. 12 e N. 4 di m. 16; oppure ancora: N. 4 di m. 9, N. 9 di m. 16 e N. 1 di m. 20.

La varia composizione delle tende per numero e dimensioni dipende dalla giacitura del terreno, dallo sviluppo, dalla disposizione ed anche dal numero degli alberi da sottoporre al trattamento cianidrico.

Confezione delle tende.

A. — *Operazioni preliminari.*

1. — *Esame della tela*

Prima di procedere al taglio della tela è opportuno controllarne l'altezza ed esaminare, con l'aiuto di una lente conta-fili, la fittezza del tessuto, giacchè se esistessero differenze — non previste — fra le varie pezze di tela, e quindi fra le varie strisce di cui sono composte le tende, queste non risulterebbero della figura ottagonale voluta, nè di eguale grado di fittezza in tutta la superficie.

2. — *Bagnatura della tela.*

Ho detto in precedenza che la tela va più o meno soggetta a restringimento quando per un motivo qualsiasi si bagna: nel prospetto a pag. 10 per ciascun tipo di tela preso in esame ho indicato il relativo coefficiente di restringimento per metro lineare, determinato sperimentalmente, e nel capitolo apposito ho accennato alla importanza che ha la conoscenza di tale coefficiente onde evitare errori nella graduazione delle tende, se la tela non viene previamente bagnata. Quindi l'operazione della bagnatura dovrebbe precedere quella del taglio della tela per la confezione delle tende, almeno quando si ha la possibilità di farlo. Ma se si debbono confezionare molte tende, per le quali occorre adoperare grande quantità di tela, la bagnatura riesce difficile, o addirittura impossibile, se non si dispone di vasche abbastanza capaci (ottime son quelle di raccolta dell'acqua d'irrigazione, det-

te *gebbie*) e di spazio sufficiente onde porre la tela ad asciugare.

Le difficoltà indicate non sono sempre superabili perchè non sempre è possibile disporre di una particolare attrezzatura, salvo il caso in cui si debba costruire soltanto qualche tenda e riesca quindi facile la bagnatura preventiva della tela. Questa operazione si può tuttavia tralasciare, purchè nel tagliare le strisce di tela si tenga debito conto del coefficiente di restringimento del tessuto.

B. — *Modo di procedere per il taglio delle singole strisce di tela.*

Scelto il tipo di tela adatto, prima di iniziare il taglio delle strisce, è indispensabile conoscere le dimensioni ed il quantitativo di tende da confezionare, perchè il numero e la lunghezza delle strisce stesse sono in diretto rapporto con le varie dimensioni delle tende, oltre che in relazione con l'altezza della tela. Difatti più questa è alta, minore è il numero delle strisce occorrenti per una determinata grandezza di tenda. Per una tenda di m. 9, ad esempio, occorrono 14 strisce se la tela è alta 69 centimetri; 11 strisce se la tela è alta 88 centimetri ecc., — Per una tenda di m. 12 saranno necessarie 18 strisce se la tela è alta 69 cm., oppure 14 strisce se la tela è alta 88 o 90 oppure 92 centimetri. In quest'ultimo caso però la tenda dovrà avere, per necessità costruttive, le strisce lunghe m. 12,85 - 12,60, oppure 12,90.

Il numero complessivo di strisce di tela necessarie per la costruzione di una tenda ottagonale, di grandezza nota, si può determinare dividendo la dimensione che si vuol dare alla tenda (rappresentata, com'è noto, dalla distanza fra due lati paralleli dell'ottagono) per l'altezza della tela. Volendo, per esempio, conoscere quante strisce di tela occorrono per costruire una tenda di m. 12,60 (fig. 1) con tela previamente bagnata alta cm. 90, basta dividere m. 12,60 per m. 0,90: il quoziente 14 rappresenta appunto il numero delle strisce necessarie. In questo caso la parte centrale della tenda sarà costituita di 6 strisce (m. 5,40) e ciascuna delle parti laterali di 4 strisce (m. 3,60).

Allo scopo di facilitare il taglio delle strisce necessarie, ed evitare sciupìo di tela, espongo nei seguenti prospetti, i dati da me ricavati, riguardanti diversi tipi di tela esaminati e studiati.

Ciascuna tenda di figura ottagonale risulta costituita di un

DITTA FABBRICANTE	Tipo o marca della tela	Altezza della tela non bagnata		Numero di fili per cm.²		Peso della tela per ml. gr.	Restringimento alla bagnatura per ml. cm.	Tela occorrente per confezionare tende di diversa grandezza (tela bagnata)		Peso di ciascuna tenda Kg.
		Nominale cm.	Effettiva cm.	Verticali (in ordito)	Orizzontali (in trama)			Dimensione tenda m.	Tela m.	
Fratelli Gianoli di Vigèvano (Pavia)	Garibaldi N	90	85	24	24	225	3·4	9,75	94,60	21,290
								12,30	148,65	33,450
								16	243	54,680
								20,35	380	85,500
Manufatti Calusco di Carlo N. Ferrario Milano	Striscia rossa	90	89	22	22	245	5	9,75	90,45	22,200
								12,30	142,35	34,800
								16	241,15	59,100
								20,35	376	92,120
Fabbrica Telerie E. Frette e C. di Monza	N. 788	90	88	24	24	230	3	9,70	90,64	20,840
								12,32	132	30,360
								16,72	271,92	62,540
								20,24	404,40	92,100
Moretti E. di Milano	Spigato 92 N	102	100	—	—	310	0,50-0,60	5	23	5,980
								7	41	10,660
								9	75	19,500
	92 L (1)	102	100	—	—	260		13	151	39,260
Manifatture Tessili Luigi Rossi di Concesio (Brescia)	Striscia bleu Trama 10 (2)	90	90	23	24	275	2,80-3	9	73,80	19,188
								12,60	147,60	38,376
	Trama 12	90	90	22	24	260	2,75-3	16,20	246,60	64,116
								20,24	401,48	104,384
Successori Alceste Pasta di Gallaràte (Varese)	Spigato	70	69	—	—	180	3	9,65	113,05	21,480
								12,42	189,06	34,030
								16,55	347,76	62,590
								20,70	553,38	99,600

1) È stato preso in esame il solo tipo di tela 92 L perchè più economico ed anche meno pesante del 92 N.

2) Secondo i dati fornitici dalla Ditta Rossi, questo tipo di tela avente la resistenza di 90 Kg. in ordito e 110 Kg. in trama, è stato alleggerito di peso, impiegando filato più fino in trama, pur lasciando inalterato il titolo in ordito che ha maggiore importanza riguardo alla resistenza della tela agli strappamenti. Il tipo di tela reso più leggero è quello indicato con la denominazione: « Trama 12 ».

Dimensione della tenda m.	Altezza della tela m.	Numero strisce centrali	Numero strisce laterali	LUNGHEZZA DI CIASCUNA STRISCIA centrale m.	laterale I m.	laterale II m.	laterale III m.	laterale IV m.	laterale V m.	laterale VI m.	laterale VII m.	Tela occorrente per ogni tenda ml.
9,65	0,69	6	8	9,65	8,96	7,58	6,20	4,83	—	—	—	113,05
12,42	»	8	10	12,42	11,73	10,35	8,97	7,59	6,21	—	—	189,06
16,56	»	12	12	16,56	15,87	14,49	13,11	11,73	10,35	8,97	—	347,76
20,70	»	16	14	20,70	20,01	18,63	17,25	15,87	14,49	13,11	11,73	553,38
9,68	0,88	5	6	9,68	8,80	7,04	5,28	—	—	—	—	90,64
12,32	»	6	8	12,32	11,44	9,68	7,92	6,16	—	—	—	132,00
16,72	»	9	10	16,72	15,84	14,08	12,32	10,56	7,92	—	—	271,92
20,24	»	11	12	20,24	19,36	17,60	15,84	14,08	12,32	9,68	—	404,40
9,00	0,90	4	6	9,00	8,10	6,30	4,50	—	—	—	—	73,80
12,60	»	6	8	12,60	11,70	9,90	8,10	6,30	—	—	—	147,60
16,20	»	8	10	16,20	15,30	13,50	11,70	9,90	8,10	—	—	246,60
20,24	»	12	10	20,24	19,34	17,54	15,74	14,24	12,44	—	—	401,48
5,00	1,00	3	2	5,00	4,00	—	—	—	—	—	—	23,00
7,00	»	3	4	7,00	6,00	4,00	—	—	—	—	—	41,00
9,00	»	5	4	9,00	8,00	7,00	—	—	—	—	—	75,00
11,00	»	5	6	11,00	10,00	8,00	6,00	—	—	—	—	103,00
13,00	»	7	6	13,00	12,00	10,00	8,00	—	—	—	—	151,00
17,00	»	9	8	17,00	16,00	14,00	12,00	10,00	—	—	—	257,00
20,00	»	10	10	20,00	19,00	17,00	15,00	13,00	11,00	—	—	350,00

certo numero di rettangoli, uguali fra essi, rappresentati dalle strisce della porzione centrale, e di varî trapezi, formati dalle strisce laterali, come mostra la figura.

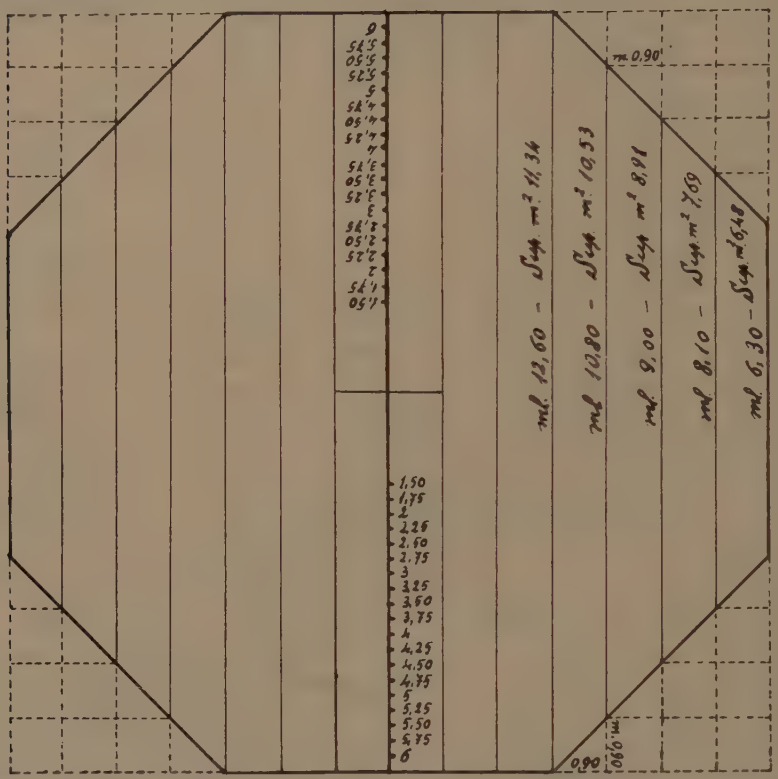


Fig. 1. — *Schema di una tenda di m. 12.60, da costruire con tela alta cm. 90 (ridotto circa 126 volte dal normale).*

Per il taglio delle strisce laterali si procede dal centro verso la periferia, ad angolo di 45°, nel modo seguente: si misura la prima striscia laterale di lunghezza uguale alla striscia precedente, cioè l'ultima della porzione centrale, con la quale si dovrà unire, e si segna la lunghezza. Dagli estremi di uno stesso lato si riporta l'altezza della tela, cioè si misurano tanti centimetri esattamente corrispondenti all'altezza della tela, e per mezzo di un regolo o di una semplice riga, con una retta si unisce ciascun estremo del lato della striscia con il punto segnato sul lato opposto, delimitando così sulla striscia di tela un trapezio. La base di questo trapezio sarà rappresentata dal lato maggiore della striscia, che si dovrà unire con il lato esterno

dell'ultima striscia della porzione centrale della tenda. Le strisce laterali successive verranno tracciate seguendo lo stesso sistema indicato e con la stessa figura di trapezio, per modo che al lato minore della striscia precedente corrisponda il lato maggiore della seguente.

Ogni tenda ha le strisce esterne, omologhe ed opposte rispetto alla centrale, uguali a due a due, perciò esse si possono tagliare contemporaneamente, sovrapponendo la tela.

Se si devono costruire due o più tende di uguali dimensioni, le strisce di uguale lunghezza complessivamente occorrenti, si possono tagliare tutte in una volta, sovrapponendo la tela. Se, per esempio, si devono tagliare otto tende di dimensioni uguali, bisognerà sovrapporre la tela in tante strisce di lunghezza uguale per quanto è il numero di strisce occorrenti per la porzione centrale di ciascuna tenda, moltiplicato per otto; per le strisce laterali invece, dato che per ogni tenda ve ne sono due uguali, si procederà contemporaneamente al taglio di 16 strisce di uguale lunghezza e per ciascuna coppia di strisce.

Man mano che le singole strisce di tela vengono tagliate devono essere numerate ad evitare che si uniscano strisce non combacianti fra esse. Sarà opportuno mettere tutte insieme le strisce centrali e distintamente, a due a due uguali fra esse, quelle laterali, contrassegnate con numeri progressivi a partire dalla striscia estrema laterale verso il centro della tenda e viceversa.

Negli appositi laboratori, dove vengono costruite molte tende, per il taglio delle strisce esterne, si fa uso di una squadra di legno a forma di triangolo rettangolo isoscele, avente i lati uguali di almeno un metro di lunghezza ciascuno. La squadra va poggiata sulla tela in modo che uno dei due lati uguali combaci con un lato della striscia ed il lato maggiore dia sulla striscia stessa l'inclinazione voluta, cioè ad angolo di 45°. Con un pastello o con una matita grossa o con carbonella, ecc. si traccia sulla tela l'inclinazione data dalla squadra e quindi si taglia la striscia, che va unita alla precedente nel modo innanzi indicato.

C. — *Unione e cucitura delle strisce.*

La cucitura dev'essere eseguita a macchina fornita di ago grosso 1/2 mazza e con filo resistente, della marca «Busta» o «Stella», N. 30 o meglio N. 24 che è ancora più forte.

Il punto di cucitura dev'essere nè troppo corto, perchè esso va facilmente soggetto a scucirsi, nè troppo lungo, per evitare che i vapori di acido cianidrico trovino facile via di sfuggita.

Le strisce devono essere unite in modo che il lato di una si sovrapponga su quello della vicina di cm. 1 1/2. Le costure devono essere rinforzate con una seconda cucitura, parallela alla prima, e distante da questa circa 1/2 centimetro.

L'unione delle strisce per mezzo delle comuni macchine da cucire a pedale deve cominciarsi dalle due estreme laterali, procedendo da sinistra verso destra, poichè la testa o corpo lavorante delle macchine è orientato in senso opposto.

Le strisce laterali devono essere unite e cucite in modo che il lato maggiore della striscia estrema, per esempio, che indico con il N. 1, combaci con il lato minore della N. 2; il lato maggiore di questa con il minore della seguente N. 3, e così di seguito fino alle strisce centrali le quali, essendo tutte di uguale lunghezza, vanno semplicemente cucite l'una accanto all'altra, con le costure rinforzate con doppia cucitura nel modo indicato.

D. — *Rinforzo dei bordi perimetrali.*

Dopo di avere unito tutte le strisce e costruita la tenda di figura ottagonale, bisogna rinforzare i bordi o margini perimetrali della tenda stessa, sovrapponendo l'orlo per circa 1 1/2 - 2 centimetri, e cucendolo con lo stesso punto usato per l'unione delle strisce, oppure con punto più lungo.

E. — *Graduazione delle tende.*

La graduazione di una tenda consiste nel marcare direttamente sulla tenda stessa una linea retta che partendo dalla metà di un lato dell'ottagono, parallelamente alle costure, e passando per il centro dell'ottagono medesimo, raggiunga la metà del lato opposto. Sulla linea così tracciata vengono segnati, in scala crescente, i numeri che servono a determinare, per lettura diretta, la doppia altezza dell'albero coperto dalla tenda, ossia la distanza da terra a terra passante per il vertice dell'albero stesso.

La scala dei numeri cade esattamente su metà della striscia

centrale dell'ottagono quando il numero delle strisce della parte centrale è dispari, oppure sulla cucitura di due delle strisce della parte centrale, quando in essa le strisce sono in numero pari (Fig. 1). Sia nel primo, come nel secondo caso, per ragioni di semplicità è bene eseguire la marcatura della scala graduata prima di costruire la tenda. È ovvio, difatti, che dopo costruita la tenda l'operazione della marcatura riuscirebbe assai meno agevole, specialmente ove non si avesse spazio sufficiente per distendere la tenda.

Se la tela non viene bagnata prima di cucire le strisce, occorre considerare il coefficiente di restringimento nel senso della lunghezza, per non incorrere in errori quando la tenda, in seguito all'uso, avrà subìto un restringimento proporzionale alla sua lunghezza ed al coefficiente di restringimento.

Per eseguire la marcatura della scala graduata sulla striscia mediana di una tenda, si distende bene la tela su di un pavimento piano, o su tavole poggiate su cavalletti od altri sostegni. Sui due estremi opposti della striscia di tela si stabilisce il punto mediano e quindi con l'aiuto di un regolo o di una lunga riga e con un grosso pennello intinto in colore nero ad olio si traccia una retta congiungente i due punti mediani. Si unisce il punto di mezzo della retta con i punti medi dei lati maggiori della striscia, mediante una linea tracciata con colore nero, ed il punto di incrocio delle due linee rappresenterà il centro della tenda.

Se le strisce centrali di una tenda sono in numero pari, si uniscono mediante cucitura a macchina le due strisce mediane, e lungo la costura si traccia una retta, con un pennello intinto in colore nero, come dianzi detto, e con un'altra retta passante per il centro della precedente, si uniscono i punti mediani dei lati opposti esterni delle due strisce.

Sulla retta congiungente i due lati opposti dell'ottagono, a distanza di m. 1,50 dall'incrocio delle due linee, tanto da una parte come dall'altra diametralmente opposta, si traccia un brevissimo tratto trasversale, al cui fianco si segna — in modo ben visibile — il numero 1,50. Da questo tratto e relativo numero (che indica la distanza in metri dal centro della striscia) ed a distanze uguali di 25 centimetri, si tracciano altri brevi tratti trasversali alla linea, fino a raggiungere, da un lato e dal suo

opposto, il margine della tenda, ed a fianco ad ognuno di essi si segna il numero corrispondente.

Si incomincia la graduazione della scala numerica da m. 1,50 perchè con tende delle comuni dimensioni indicate precedentemente, non si devono coprire alberi di altezza inferiore a m. 1,50. La graduazione di tende piccole, invece, dovrebbe incominciare almeno da 1 metro, proseguendo, come detto sopra, di 25 in 25 centimetri.

Se si dovessero costruire molte tende, per la marcatura delle scale graduate converrebbe adottare una lamina di zinco o di latta zincata nella quale la scala graduata fosse ricavata con lavorazione a traforo.

Non volendo usare la lamina anzidetta con la scala numerica completa, si può usare una semplice lamina traforata, nella quale vi sia ricavata soltanto la linea retta ed i brevi tratti orizzontali, distanti fra di loro 25 centimetri. Per marcare i numeri, in questo caso si potrebbero adoperare delle serie in lamine di zinco lavorate a traforo, di altezza conveniente, non inferiore a 10 centimetri, affinchè possano essere letti senza difficoltà dagli operai addetti alla fumigazione.

Per la marcatura della scala numerica o dei semplici numeri, basta passare sopra le lamine traforate un pennello intinto in color nero ad olio o sciolto nel petrolio.

In grandi laboratori per la confezione delle tende, istituiti dal R. Commissariato Generale Anticoccidico, l'operazione della marcatura delle scale numeriche viene eseguita per mezzo di apposite lamine di zinco in cui è ricavata per traforazione la scala numerica completa, ed anzichè stamparla passando sopra la lamina un pennello intinto nel colore, viene adoperato uno speciale apparecchio spruzzatore, simile a quelli in uso per la verniciatura alla nitrocellulosa delle carrozzerie di automobili.

F. — *Piegamento e conservazione delle tende in magazzino.*

Le tende è opportuno conservarle in locale ben riparato ed asciutto, non frequentato da topi, ponendole su tavole sostenute da cavalletti od altri sostegni ad una certa altezza dal suolo, onde evitare l'azione dannosa dell'umidità che fa muffire la tela.

Prima ancora di portarle in magazzino, occorre che le tende siano perfettamente asciutte, per evitare lo sviluppo di muf-

fe che comprometterebbero la conservazione delle tende stesse, e ben piegate per fare occupare da esse il minore spazio possibile.

Le tende si asciugano distendendole, in giornate soleggiate, su un'áia, in un cortile, in uno spazio qualsiasi, purchè convenientemente ampio ed asciutto. Sul posto medesimo si piegano in questo modo: due persone situate di fronte, ai lati opposti di una delle due strisce estreme, prendono la tenda per le due cocche opposte, e sollevando la striscia contemporaneamente, la adagiano sulla striscia accanto in modo che il lato minore, cioè l'esterno, coincida col lato maggiore, ossia l'interno, della striscia vicina. Queste due strisce vengono alla loro volta sovrapposte sulla precedente e così via, fino alla striscia mediana centrale. L'operazione analoga si compie dal lato opposto della tenda, fino a sovrapporre le strisce in modo che la tenda, con le strisce sovrapposte nella maniera indicata, assuma una larghezza uguale, all'incirca, all'altezza della tela. Fatto ciò si prendono gli estremi opposti della tenda piegata e si portano ad 1/4 circa della loro distanza, quindi la tenda si piega ancora in due, sovrapponendo le strisce in modo che esse si tocchino nella parte mediana, e poi si sovrappongono ancora, esercitando una pressione con le braccia o appoggiandovisi con le ginocchia, e la tenda si lega in croce con una funicella di canapa.

Spese necessarie per la confezione di tende delle varie dimensioni.

Il costo delle tende è rappresentato dal valore della tela occorrente, e dall'importo delle spese varie e della mano d'opera necessarie per la confezione.

Il prezzo della tela è variabile a seconda del tipo, dell'altezza, della resistenza, ecc. ed a seconda dell'andamento commerciale.

Le spese varie e la mano d'opera per la confezione delle tende sono riassunte nel seguente prospetto, dove è anche specificato il tempo occorrente per il taglio della tela, per la marcatura e la confezione delle singole tende, secondo le osservazioni personalmente eseguite.

Spese varie:	*Tenda di m. 9*	*T. di m. 12*	*T. di m. 16*	*T. di m. 20*
Rocchetti filo	N. 1 ½ L. 0,90;	N. 2 ½ L. 1,50;	N. 4 ½ L. 2,70;	N. 6 L. 3,60
Colore nero ad olio . .	gr. 85 » 0,38;	gr. 95 » 0,45;	gr. 125 » 0,60;	gr. 170 » 0,76
Quota ammortamento pennelli . .	» 0,05;	» 0,08;	» 0,12;	» 0,15
Quota consumo pastelli per numerare le strisce di tela	» 0,05;	» 0,08;	» 0,10;	» 0,15
Quota ammortamento aghi per macchina	» 0,02;	» 0,03;	» 0,04;	» 0,06
Tot. spese varie	L. 1,40	L. 2,14	L. 3,56	L. 4,72
Mano d'opera . . .	» 7,00	» 12,00	» 18,00	» 24,00
Tot. complessivo	L. 8,40	L. 14,14	L. 21,56	L. 28,72

Tempo occorrente per il taglio, la marcatura e la confezione delle singole tende.

Dimensione della tenda	*Per il taglio*	*Per la marcatura*	*Per la cucitura*	*Totale*
m.	*ore*	*ore*	*ore*	*ore*
9,00	1,00	0,30	6	7,30
12,00	1,15	0,40	10	11,55
16,00	2,30	0,50	15	18,20
20,00	3,30	1,00	22	26,30

Conclusioni.

La confezione delle tende è operazione semplice, facile e quindi alla portata di chiunque.

La scelta del tipo di tela dev'essere basata sulla fittezza, sul peso e sulla resistenza allo strappamento del tessuto.

Il taglio, la cucitura e la marcatura delle strisce di tela non richiedono appositi locali o particolare attrezzatura, nè mano d'opera specializzata: chiunque, nella propria azienda, ed all'aperto, disponendo di una macchina da cucire (non rara a tro-

varsi anche in casa dei coloni) può essere in grado di confezionarsi le tende, seguendo le istruzioni contenute in questo Bollettino.

La spesa complessiva per dotare una squadra del numero di tende necessario non è troppo elevata, se si considerano i vantaggi che l'agricoltore può trarne. D'altra parte, chi possiede un adeguato numero di tende (compreso l'altro materiale ausiliario, che costituisce una minima parte della spesa complessiva per la completa attrezzatura, e che sta al valore delle tende all'incirca come 1 : 30 — 1 : 34), può, in qualsiasi momento, ove se ne manifesti l'occasione, intervenire per soffocare una infestazione incipiente, oppure per fumigare gli alberi già abbastanza colpiti, prima ancora che l'infestazione si propaghi a tutti gli alberi. Ciò specialmente là dove talune volte i Consorzi Anticoccidici locali non possono intervenire in tempo opportuno per eseguire la lotta, per indisponibilità di mezzi adeguati a far fronte alle numerose ed insistenti richieste degli agrumicultori.

Se una parte almeno degli agrumicultori (proprietarî, affittuarî o mezzadri conduttori di fondi) si attrezzasse convenientemente per potere eseguire la fumigazione cianidrica nei proprî agrumeti, compirebbe opera altamente lodevole ed utile insieme: allevierebbe cioè il lavoro dei Consorzi appositamente costituiti e quello del Commissariato Generale Anticoccidico, e concorrerebbe al fine per cui venne dichiarata obbligatoria la lotta contro le cocciniglie: migliorare la produzione e proteggere il cospicuo patrimonio agrumicolo della Nazione.

Acireale, Gennaio 1935 - XIII.

R. STAZIONE SPERIMENTALE
DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA. — ACIREALE
D. CASELLA, Direttore.

Bollettino n. 4. *Nuova serie.*

COSTANTINO G. - Il *Cossus cossus* L. e la *Zeuzera pyrina* L., Bruchi Rodilegno o Perdilegno degli alberi da frutto e di altre piante arboree.

Varie piante legnose, e fra queste alcune da frutto, vengono danneggiate — talvolta gravemente - dai bruchi di farfalle notturne piuttosto grandi e dal corpo robusto, i quali vivono entro gallerie scavate nei rami o nei tronchi, spesso rovinando le piante ospiti, che possono persino schiantarsi, sopratutto quando, invece di limitarsi ai rami, i bruchi stessi penetrano nel tronco, minandolo in ogni senso.

A motivo dei danni che arrecano, tali bruchi, appartenenti a due specie di Lepidotteri della Famiglia *Cossidae,* vengono chiamati volgarmente *Rodilegno* o *Perdilegno,* di cui appresso si danno cenni descrittivi e suggerimenti per la lotta artificiale.

Cossus cossus (Linn.) (rodilegno o perdilegno rosso).

La farfalla ha il corpo tozzo, di colore bruno, col torace coperto di peluria brunastra e l'addome grosso, coperto di peli grigiastri; le ali anteriori sono grigiastre, con numerose linee trasversali ondulate, nerastre, e quelle posteriori bruno-grigiastre, con linee meno distinte.

Ad ali aperte è larga da 7 ad 8 centimetri.

Il bruco quando è giovane è di colore roseo al dorso, giallicio ai lati ed al ventre; quando è adulto, invece, è rosso o bruno-rossastro al dorso e carnicino ai lati ed al ventre; ha il capo nero, coriaceo, fornito di robuste mandibole adatte a rosicchiare il legno, donde il nome dato ad esso di *rodilegno* o *perdilegno.*

Il bruco della femmina è più grosso di quello del maschio,

e raggiunge, quando è adulto, 90-95 millimetri di lunghezza e 18 millimetri di larghezza.

La crisalide è di colore rosso-brunastro, grossa, fusiforme, caratterizzata da due brevi uncinetti neri nella regione anale.

È lunga circa 40-50 millimetri.

L'uovo è di colore bruniccio, striato di nero, largo circa 1 mm. e lungo circa il doppio.

La farfalla vola nelle sere di giugno e di luglio, mentre durante il giorno resta immobile, con le ali piegate a tetto, sui tronchi degli alberi con il colore dei quali si confonde, e la femmina fecondata depone le uova in numero di circa 700 complessivamente, in mucchietti da 20 a 25 ciascuno, nelle screpolature della scorza, ed ordinariamente piuttosto vicino al colletto e non molto in alto da terra, di piante diversissime: aceri, betulle, olmi, ontani, pini, pioppi, querce, salici, tigli, vecchie viti, meli, noci, peri, ecc.

Le larvette neonate si trattengono per qualche tempo in compagnia sotto la corteccia delle piante, poi in autunno, ciascuna per conto suo, si internano nell'alburno, scavando una galleria che ordinariamente ha direzione dal basso verso l'alto e verso il midollo, scendendo qualche volta anche verso le radici.

Le gallerie hanno sezione elittica e sono ripiene di escrementi (cacherelli) e di rosura di legno.

Nel primo anno di vita dei bruchi le gallerie sono superficiali, ma in seguito i bruchi stessi penetrano verso il midollo, continuando in questo lavoro fino al terzo anno dopo la nascita. Ed avendo già raggiunto il completo sviluppo tornano verso l'esterno, rodono la corteccia, che sostituiscono con un opercolo di seta mescolata coi frammenti della corteccia medesima, e nell'ultimo tratto della galleria, ad alcuni centimetri di distanza dall'opercolo, si trasformano in crisalide dentro un bozzolo grande, allungato, che il bruco può talora costruirsi nel terreno sottostante alla pianta.

Allorchè il bruco attacca piante ancora giovani, i danni sono irreparabili, perchè in questi casi le piante non tardano a morire. E ciò, purtroppo, si verifica per i meli, i peri, i melocotogni ed altre piante da frutto, come ebbi varie volte occasione di constatare in diverse località della Sicilia e delle Calabrie.

La presenza dei bruchi in una pianta diviene manifesta per mezzo dei fori dai quali l' insetto espelle i detriti di legno, e dai quali si vede talora venir fuori un liquido di odore acre, ripugnante, che viene secreto dal bruco da ghiandole speciali poste alla base delle mandibole, e che sembra faciliti al bruco stesso il lavoro di escavazione della propria galleria.

* * *

ZEUZERA PYRINA (Linn.) (RODILEGNO O PERDILEGNO GIALLO).

La farfalla ha il corpo allungato, col torace provvisto di folta peluria candida, sul quale spiccano 6-7 macchie nero - bluastre disposte su due righe verticali. Le ali anteriori sono bianche, cosparse di grossi punti verdastri o azzurri; le posteriori sono dello stesso colore, ma hanno un minor numero di punti.

La femmina è provvista di un lungo ovopositore ed è molto più grande del maschio (l'apertura delle ali nella femmina è di circa 7 centimetri, mentre nel maschio è di circa la metà).

Il bruco è giallognolo, col capo, lo scudo toracico e lo scudo anale di colore mattone brunastro, e nella femmina può raggiungere circa 6 centimetri di lunghezza.

La crisalide è cilindrica, di colore bruno - giallastro, lunga circa 3 centimetri.

L'uovo è allungato, cilindrico, leggermente arrotondato ai lati, di colore rossiccio - pallido o giallo - rossiccio tendente all'aranciato.

Le farfalle volano nelle sere di giugno - luglio, e le femmine depongono da 100 a 300 uova, ma, a differenza del *Cossus,* anzicchè in gruppi, le depongono isolate sui tronchi o sui rami, nelle screpolature della corteccia di varie piante legnose, di cui alcune da frutto: castagno, limone, melo, melocotogno, noce, olivo (trovato sin'ora soltanto nella parte meridionale delle Puglie), pero, susino, ecc...-

Le larve, analogamente a quanto fanno quelle del *Cossus*, si scavano ciascuna una galleria longitudinale nei rami e nei tronchi, producendo gli stessi effetti del perdilegno rosso, e cau-

sando talora danni gravissimi, perchè i rami e perfino i tronchi delle piante giovani, si possono spezzare all'urto del vento forte.

Zeuzera pyrina L.: 1, larva giovane; 2, larva adulta; 3, crisalide; 4, porzione di un rametto di pero con galleria, spoglie della crisalide e adulto (in alto a destra); 5, femmina adulta (riduzione di circa $^1/_5$ dalla grandezza naturale.

* * *

La lotta contro il *Cossus* e la *Zeuzera* dev'essere indirizzata alla soppressione del maggiore possibile numero di bruchi, giacchè la caccia alle farfalle, consigliata da taluni, è di applicazione troppo difficile, anche perchè di giorno non è cosa facile

rintracciarle. La lotta diretta contro i bruchi è invece di più facile applicazione, e dà risultati più sicuri.

Uno dei metodi più antichi, adoperato da molti ancora oggi, consiste nell'introdurre, nei fori delle gallerie, un filo di ferro cotto, molle, e di spingerlo quanto più è possibile nell'interno, nella speranza di riuscire a trafiggere la larva. Non sempre però ci si riesce, specialmente se la galleria è tortuosa.

Più sicuro è invece il metodo di asfissiare i bruchi contenuti nelle gallerie, introducendo in esse della benzina o del creosoto, oppure del solfuro del carbonio, od altre sostanze facilmenti volatili — i cui vapori riescano asfissianti o tossici — per mezzo di batuffoli di cotone imbevuti dei liquidi, cacciati nell'interno delle gallerie, i cui fori di ingresso si dovranno chiudere immediatamente con mastice, stucco, oppure con argilla bagnata.

Il solfuro di carbonio nella dose di 2 cm.^{3} per ogni galleria è ritenuto molto efficace, ma non dà sempre risultati soddisfacenti.

Un pezzetto di cianuro di sodio del peso di circa 2 grammi, introdotto nel foro della galleria, il cui ingresso dovrà ostruirsi con mastice o semplicemente con argilla bagnata, ha dato a me, in ogni caso, ottimi risultati, senza che le piante curate avessero sofferto alcun danno.

Acireale, luglio 1935 - XIII

R. STAZIONE SPERIMENTALE
DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA. — ACIREALE
D. CASELLA, Direttore.

Bollettino n. 5. *Nuova serie.*

CASELLA D. — La colorazione artificiale del limone col gas acetilene.

Nel Bollettino N. 2 (nuova serie) mi sono occupato della colorazione artificiale del limone col gas etilene, ho dettato le opportune norme tecniche e ho segnalato la grande utilità del trattamento.

In seguito alla divulgazione del detto bollettino, molti esportatori della Sicilia e della Calabria hanno impiantato camere idonee, e la pratica della colorazione artificiale del limone con l'etilene ha avuto grande diffusione con vantaggio per l'anticipo nella raccolta del primofiore, per la migliore distribuzione della produzione del limone nel tempo, per la facilità di collocamento della merce, per i conseguenti sensibili beneficî economici.

Ma col diffondersi del metodo di colorazione si è rivelato l'inconveniente del rifornimento dell'etilene, ceduto dalle ditte fornitrici a prezzo molto elevato ed a condizioni non soddisfacenti dal lato economico, sopratutto per il fitto della bombola, del riduttore e del manometro.

Si è quindi presentato il problema della sostituzione di altro gas, possibilmente più economico, all'etilene, e di questo problema ho curato la soluzione.

* * *

Un gas che mi ha dato nelle prove sperimentali ottimi rirultati è l'acetilene, che, come si sa, si ottiene dalla semplice reazione dell'acqua sul carburo di calcio, ed è incolore, di odore piccante, di densità inferiore all'aria.

L'acetilene che si ottiene dal carburo di calcio può conte-

nere impurità: ammoniaca, idrogeno fosforato, idrogeno solforato, siliciuro d'idrogeno (la cui presenza è discussa), idrogeno, metano ed altri prodotti di polimerizzazione.

L'idrogeno ed il metano non sono nocivi; l'ammoniaca si scioglie nell'acqua di reazione; l'idrogeno solforato e il siliciuro d'idrogeno sono trattenuti dalla calce residuale; i prodotti di polimerizzazione si producono soltanto ad elevata temperatura e nei generatori sovracaricati; l'idrogeno fosforato passa direttamente con l'acetilene.

L'idrogeno fosforato è contenuto nell'acetilene grezzo nel rapporto del 0,02 al 0,06 % in volume, e raramente oltre il 0,06 %.

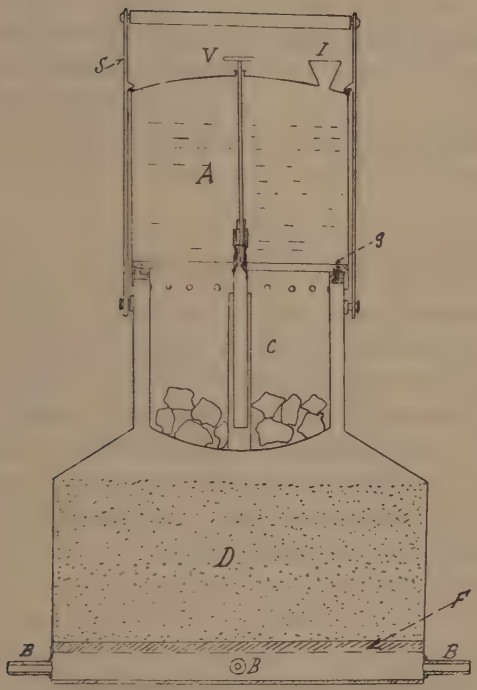
L'impurità per idrogeno fosforato è quindi così insignificante da non potere in alcun modo influire dannosamente sulla frutta da colorare.

Infatti, se adoperiamo un carburo che produce dell'acetilene grezzo avente il tenore massimo d'idrogeno fosforato di 0,05 % in volume, nella camera di colorazione, tenendo il rapporto di 1 di acetilene a 1000 di aria, immettiamo dell'idrogeno fosforato nel rapporto di 1 di gas per 2.000.000 di aria, quantità quanto mai bassa e assolutamente innocua alla frutta ed all'uomo.

Nelle prove sperimentali ho voluto però adoperare acetilene depurato dell'idrogeno fosforato, che potrebbe determinare esplosioni nella prima fase della reazione del carburo con l'acqua, e la depurazione l'ho ottenuta adoperando il «*catalysol*», materia costituita da terra d'infusori impregnata di un miscuglio di cloruro ferrico e di ossido di ferro (ossi-cloruro ferrico) catalizzato da un sale di mercurio. Questa materia depurante è rigenerabile esponendola semplicemente all'aria.

Il *catalysol* ha colore giallo rossastro all'inizio del suo impiego e acquista colore grigio chiaro all'esaurimento. Con la rigenerazione riacquista colore giallo più chiaro di quello che aveva all'inizio, e l'impiego e la rigenerazione possono essere ripetuti. I continui esaurimenti e le ripetute rigenerazioni, però, esauriscono il potere depurante e quindi il *catalysol* dev'essere opportunamente rinnovato.

Per la depurazione ho fatto uso di un apparecchio denominato «*emanatore Virgili per gas acetilene depurato*», ideato, dietro mia richiesta, dall'Ing. Virgili, e qui riprodotto in sezione longitudinale.



Emanatore Virgili per gas acetilene depurato

Il funzionamento dell'emanatore di acetilene dell'Ing. Virgili è semplice:

1 — si stacca la staffa S e si smontano il recipiente A ed il cestello C;

2. — si dispone sul fondo forato del depuratore D il feltro F o altra stoffa permeabile al gas, e sopra il feltro 10 a 15 cm. di sostanza depurante;

3 — si rimette a posto il cestello C e vi si dispone nell'interno il carburo di calcio nella quantità necessaria a sviluppare il volume di acetilene occorrente;

4 — si rimette a posto il recipiente A avendo cura che l'anello di gomma G si trovi bene a posto per impedire l'uscita del gas, e si rimette a posto la staffa S che deve forzare il recipiente A a comprimere la guarnizione G.;

5 — mentre la vite V è chiusa, si versa acqua dall'imbuto I fino a riempire il recipiente A;

6 — dai quattro bocchelli porta gomma B, ai quali si dovreb-

bero innestare i tubi di gomma per portare il gas nella stanza se l'apparecchio si tenesse fuori di essa, si sprigiona l'acetilene;

7 — quando si vuole far sviluppare il gas acetilene, si apre di qualche giro la vite V di regolamento dell'acqua e l'acqua cade nel sottostante carburo generando l'acetilene che attraversando il depurante in D esce attraverso i bocchelli B.

* * *

Nelle numerose prove sperimentali compiute ho constatato che i caratteri organolettici dei frutti non subiscono alterazioni di sorta, che l'acetilene si diffonde con facilità nell'ambiente in cui viene immesso, penetra con facilità negli imballaggi e tra i frutti dei quali accentua la respirazione e la colorazione, è di facile impiego, e, principalmente per le bassissime dosi richieste per lo scopo da conseguire, non è per nulla pericoloso il miscuglio che esso forma con l'aria.

* * *

Un chilogrammo di carburo di calcio puro dovrebbe dare teoricamente 348,8 litri di acetilene; ma il carburo commerciale ne dà in media 280.

Dalle prove di colorazione da me compiute presso la Stazione è risultato che la quantità di acetilene da immettere nella camera per la colorazione del limone, in ogni singola somministrazione, è di 1 parte di gas per 1000 di aria ambiente.

Per evitare possibili esplosioni è consigliabile l'uso dell'*emanatore Virgili per gas acetilene depurato,* e bisogna avere la precauzione di staccare, se esiste impianto, la corrente elettrica dalla camera, e di portare via, prima della immissione del gas, fornelli accesi, di proibire di fumare nella camera o in vicinanza di essa.

Può essere adibito a camera di colorazione qualsiasi locale, anche di legno, purchè provvisto di imposte aventi tenuta che impedisce le correnti di aria nell'interno del locale stesso durante il trattamento dei frutti.

Le pareti della camera e le imposte non devono essere assolutamente spalmate con sostanze oleose o grasse o con catrame. La camera dev'essere fornita di un termometro a massima ed a minima, per poter misurare e regolare la temperatura e avere

conoscenza dei possibili sbalzi durante le ore in cui rimane chiusa; di un psicrometro o di un igrometro, per determinare e regolare l'umidità dell'ambiente.

* * *

Tenendo il rapporto di 1 di gas a 1000 di aria, la quantità in litri di acetilene da immettere nella camera in ogni singola somministrazione corrisponde ai metri cubi rappresentanti il volume del locale di colorazione. E il quantitativo in grammi di carburo di calcio occorrente per ottenere il numero di litri di acetilene necessario, si determina dividendo la cifra indicante i litri di acetilene per 0.28 che rappresenta la quantità di acetilene prodotto da un grammo di carburo.

Un esempio numerico può essere utile, e noi supponiamo di dover determinare il quantitativo in grammi di carburo di calcio commerciale occorrente per ciascuna immissione in un locale di colorazione avente le dimensioni di m. $6 \times$ m. $5 \times$ m. 4.

La cubatura del locale è di $6 \times 5 \times 4 = m^3$ 120.

Per detta cubatura occorrono per ogni somministrazione litri 120 di acetilene che sono prodotti da grammi di carburo di calcio $120 : 0{,}28 = 428$.

Adoperando l'*emanatore Virgili per gas acetilene depurato* occorre aumentare a 442 gr. la quantità di carburo, perchè nell'emanatore rimangono intorno a cinque litri di gas.

* * *

Nel processo di colorazione del limone con l'acetilene hanno una parte preponderante la aerazione, la temperatura e l'umidità della camera.

L'acetilene accentua la respirazione dei frutti, e nei locali, specialmente in quelli a tenuta perfetta, si accumula, dopo un certo tempo, anidride carbonica, in quantità variabile in rapporto alla quantità dei frutti e alla respirazione di essi, alle dimensioni ed alla tenuta della camera.

L'anidride carbonica ritarda il processo di colorazione e provoca danni, e la rinnovazione dell'aria dovrebbe effettuarsi quando il contenuto di anidride carbonica nella stanza raggiunge

il 2 %, ordinariamente dopo che i frutti sono rimasti esposti al gas per 4 o 5 ore.

La rinnovazione dell' aria si ottiene lasciando aperte le imposte per circa un' ora, e se la camera è molto grande e scarsamente aerata, si rende utile l' impiego di ventilatori.

La somministrazione di acetilene si ripete almeno 4 volte nelle 24 ore.

La somministrazione di dosi elevate di acetilene e la insufficiente aerazione non accelerano la colorazione dei frutti e sono spesso causa di danni.

* * *

L' optimum di temperatura per la colorazione si aggira intorno ai 21° C.

Le basse temperature ritardano od ostacolano la colorazione; le temperature alte accelerano il processo di colorazione e possono provocare aggrinzimento della buccia.

La temperatura bassa si eleva riscaldando l' ambiente con termosifoni o con stufe, o immettendo nella stanza dell' aria calda o del vapore d' acqua proveniente da generatori posti all' esterno della stanza medesima, mentre la temperatura alta si abbassa aerando la stanza e spruzzando dell' acqua su le pareti e sul pavimento di essa.

La temperatura della camera va determinata mezz' ora dopo di avervi posto i frutti e di averla tenuta chiusa.

* * *

Per una buona e rapida colorazione occorre nella stanza una sufficiente umidità, utile per mantenere la buccia turgida e attiva.

L' optimum di umidità si aggira intorno all' 85 %. L' umidità al disotto del 70 % ritarda la colorazione, provoca appassimento del frutto, causa macchie brune specialmente in vicinanza del calicetto.

Si può aumentare l' umidità nel caso fosse deficiente spruzzando nella stanza dell' acqua con una comune pompa irroratrice, cosa che provoca anche abbassamento di temperatura, oppure immettendo nella stanza del vapore d' acqua, o lasciando appesi

nell' interno della camera dei sacchi di iuta bagnati o dei recipienti con acqua.

La giusta umidità ambiente evita l'imbrunimento del calicetto, mantiene turgido il frutto e agevola il processo di colorazione.

* * *

I limoni si pongono in cassette od in ceste le quali si dispongono nella stanza di colorazione in pile distanti qualche centimetro l' una dall' altra per facilitare la circolazione del gas e la indispensabile aerazione. Non è consigliabile porre nella stanza limoni già imballati e pronti per la spedizione, perchè non tutti i frutti si colorerebbero uniformemente.

I limoni posti alla rinfusa in ceste od in cassette, dopo il trattamento, debbono essere accuratamente cerniti: quelli non bene colorati si sottopongono a nuovo trattamento.

Il gas si immette nella stanza quando si constatano raggiunti gli ottimi di temperatura e di umidità.

Il tempo richiesto per la colorazione varia da uno a più giorni, a seconda del colore iniziale e della qualità dei frutti, della temperatura, dell' umidità e dell' aerazione della stanza, della concentrazione e del numero di somministrazioni del gas.

I frutti a buccia spessa, ruvida e a grana grossa richiedono per colorarsi un tempo maggiore di quelli a buccia sottile ed a grana fine; i frutti prodotti da piante coltivate in terreno argilloso si colorano con maggiore facilità di quelli appartenenti alla medesima varietà e prodotti da piante coltivate in terreni poveri e sabbiosi; i frutti prodotti da piante concimate con giuste quantità di potassa, di fosforo e di azoto si colorano facilmente rispetto a quelli prodotti da piante lautamente concimate con azoto; i limoni primofiore ed invernali di piante sottoposte nell' anno a forzatura impiegano più tempo a colorarsi dei frutti prodotti da piante non forzate; i limoni trattati con anticoccidici a base di oli minerali si colorano dopo molto tempo e acquistano colore giallo aranciato; i limoni di piante fumigate con acido cianidrico si colorano facilmente ed uniformemente.

La cura nella raccolta e nel trasporto dei frutti evita imperfezioni e danni nella colorazione di essi.

L' imbrunimento e il distacco del calicetto si verificano raramente, e soltanto nel caso di mancanza di aerazione della

camera, di alta dose di gas, di temperatura molto elevata.

I limoni si tolgono dalla camera quando sono sbianchiti, senza attendere la colorazione completa, la quale avviene dopo il trattamento, nelle casse.

Negli esperimenti da me condotti presso la Stazione si è avuto lo sbianchimento di verdelli e lo sbianchimento di limoni aventi prima del trattamento colore verde scuro e buccia ruvida dopo due a quattro giorni con somministrazioni di gas nel rapporto di 1 a 1000 di aria, dopo tre a cinque con somministrazioni di gas nel rapporto di 1 a 3000 di aria, dopo quattro a sette giorni con somministrazioni di gas nel rapporto di 1 a 5000 di aria.

Il trattamento con acetilene, quando è bene eseguito, non diminuisce il potere di conservazione, non toglie alcun carattere di commerciabilità ai limoni.

* * *

La colorazione artificiale con l'acetilene è consigliabile ed utile anche per i frutti maturi ma scarsamente colorati dell'*arancio Ovale* o *Calabrese,* specialmente per quelli che, rimasti sugli alberi, alla fine della primavera hanno riacquistato il colore verde; per la *Clémentine* e per l'*Owari Satsuma* i cui frutti sono maturi quando hanno ancora la buccia di colore verde; per i frutti di *mandarino Avana* soprainnestato sul limone o innestato su la limetta, i quali sono zuccherini e profumati molto tempo prima di acquistare il colore giallo aranciato.

Per i frutti di *mandarino*, di *Clémentine*, di *Satsuma* e di *arancio Calabrese* bisogna essere quanto mai accurati nella raccolta e nel trasporto, giacchè ogni contusione provoca, durante la colorazione, macchie brune che depreziano e deturpano.

* * *

L'uso giudizioso dell'acetilene nella colorazione dei frutti merita di essere incoraggiato, riuscendo soddisfacentissimo per lo scopo da conseguire e sommamente economico per la tenuissima spesa nell'acquisto del carburo di calcio — prodotto nazionale — occorrente; riuscendo provvidenziale per tante ragioni che in conclusione si risolvono in vantaggi non indifferenti per gli agrumicoltori e per l'agrumicoltura.

Acireale, agosto 1935 - XIII

R. STAZIONE SPERIMENTALE
DI FRUTTICOLTURA E DI AGRUMICOLTURA. — ACIREALE
D. CASELLA, Direttore.

Bollettino n. 6. *Nuova serie.*

COSTANTINO G. — Un nemico del Cotonello degli Agrumi: il *Cryptolaemus Montrouzieri* Muls.

L'agrumicoltura va soggetta ogni anno a perdite ingenti per opera del Cotonello (*Pseudococcus citri* Risso), che in determinati casi riesce anche più nocivo della Bianca-rossa. In varie zone agrumarie esso costituisce una vera piaga, la cui gravità si rende manifesta particolarmente in estate, nei mesi di agosto e di settembre, quando i rametti, le foglie ed i frutti delle piante infestate vengono rivestiti dagli ammassi di secrezioni cerose della cocciniglia, che assumono il caratteristico aspetto di fiocchetti di candida bambagia, sotto i quali si annidano gli individui adulti e le uova da essi deposte.

Il Cotonello, com'è noto, ostacola lo sviluppo dei frutti, che attacca alla inserzione del peduncolo, sotto il calicetto, fra le pieghe dell'umbone nel limone, e provoca la cascola dei frutti stessi; determina, con le sue punture, le caratteristiche macchie, specialmente su le arance, che vanno sotto il nome di *petecchie,* e con le sue deiezioni zuccherine promuove su le foglie, sui rametti e sui frutti, la formazione di un substrato assai favorevole allo sviluppo della Fumaggine, malattia nota in Sicilia con il nome di *nira* o *niura.* Tale malattia, dovuta ad un fungo (*Limacinia Penzigi* Sacc.), si presenta sotto forma di una sottile crosta di fuliggine che ricopre gli organi della pianta sui quali si sviluppa; ostacola i normali processi di respirazione e di traspirazione e la funzione clorofilliana; imbratta e deturpa i frutti colpiti, i quali peraltro non si sviluppano normalmente, per cui il loro valore commerciale subisce un non lieve deprezzamento. Le deiezioni zuccherine del Cotonello, inoltre, attirano sugli alberi le Formiche — assai ghiotte di tali sostanze — le quali perciò pro-

teggono e diffondono il Pseudococco, come anche altre specie di Cocciniglie che emettono anch'esse dall'ano sostanze dolciastre, nonchè gli Afidi, delle cui deiezioni sono pure ghiottissime, riuscendo pertanto assai dannose indirettamente per la ragione anzidetta, e direttamente perchè rodono i giovani germogli e le tenere foglioline, ed in qualche caso finánche i fiori.

Esistono varî insetti indigeni, nostri ausiliarî, parassiti del Cotonello, ma essi non riescono a combatterlo abbastanza efficacemente o almeno a tenerlo a freno. E la lotta artificiale, d'altra parte, basata su la pulizia dei frutti (*stujatura in siciliano)* mediante lo schiacciamento a mano degli insetti, oppure basata su le irrorazioni di insetticidi, risulta difficile, incompleta e per lo più dispendiosa.

Questa R. Stazione Sperimentale, dopo di avere studiato e risolto l'anno scorso l'impiego delle fumigazioni cianidriche, dando agli agrumicultori il mezzo per poter distruggere il *Pseudococcus citri,* usando la tavola dosimetrica N. 3, appositamente preparata, compresa delle difficoltà di ordine economico che in certo modo si oppongono all' applicazione della disinfestazione cianidrica, ed in vista degli enormi vantaggi che potrebbero trarsi dalla lotta naturale o biologica del Cotonello, ha intrapreso opportuni studî e ricerche per la diffusione e l'acclimazione, in Sicilia ed in Calabria, del *Cryptolaemus Montrouzieri* Muls., Coleottero Coccinellide originario dell' Australia, attivissimo divoratore del Cotonello degli agrumi e di altre specie di *Pseudococcus.* A tale scopo la Stazione Sperimentale ha chiesto ed ottenuto dalla *Estación de Fitopatología Agricola de Levante* di *Burjasot (Valencia, Spagna)* — e precisamente dal suo Direttore, Ing. Agr. Federico Gomez Clemente, che si è premurato di fare il cortese invio — oltre 1.200 individui adulti che sono stati già diffusi in varî agrumeti delle provincie di Catania, Enna, Palermo e Siracusa in Sicilia, e nelle provincie di Catanzaro, di Cosenza e di Reggio in Calabria, ed altri ne verranno liberati in altre provincie siciliane e della Penisola, dove si ritiene maggiormente necessaria l' opera utilissima del *Cryptolaemus.*

È opportuno e doveroso segnalare qui che nell'ottobre del 1908 il Prof. Silvestri (che anche nel Congresso Nazionale di Agrumicoltura svoltosi in Palermo nel marzo del 1933 richiamò l'attenzione sull'utile Coccinellide) portò dalle Isole Háwaii e

dalla California *Cryptolaemus* viventi che furono distribuiti a Capri, Ischia, Palermo, Portici ed in altre località, in agrumeti infestati dal *Pseudococcus citri*. Il Coccinellide però, sfortunatamente non si diffuse e neppure si mantenne in vita, essendo forse perito nel corso di quell' inverno, per il freddo o per altre cause non precisate. Altro tentativo di acclimazione del *Cryptolaemus Montrouzieri* venne fatto nel 1920 in Liguria, ad opera del Prof. Guido Paoli, Direttore del R. Osservatorio Fitopatologico di Chiavari (Genova), che ebbe il Coccinellide dall' Insettario di Mentone (Francia). Pare che il predatore si mantenga lungo la riviera tra S. Remo e Ventimiglia, e al di là del nostro confine su la Costa d'Oro, ma che dovunque la sua attività non contribuisca che assai modestamente alla distruzione del *Pseudococcus citri*.

In seguito alle osservazioni fatte, io opino che non sia soltanto questione di clima che fino ad ora ha impedita l' acclimazione da noi del *Cryptolaemus*, ma che altre cause vi hanno influito, con molta probabilità, e principalmente la presenza di Formiche indigene (come la *Tapinoma nigerrimum* Nyl.), od esotiche (come la Formica argentina in Liguria), negli agrumeti infestati dal Cotonello, dove appunto tali Formiche aggrediscono il Criptolemo, specialmente allo stato di larva giovane, strappando con violenza le appendici cerose; disturbano o impediscono alle femmine adulte la deposizione delle uova, e talvolta aggrediscono finánche gli adulti ai quali, se riescono, tarpano le ali membranose sporgenti sotto le elitre.

* * *

Diamo qui una breve descrizione dei varî stadi del *Cryptolaemus* affinchè gli agricoltori siano in grado, anche con l'ausilio delle figure presentate, di riconoscerlo facilmente.

L'*uovo* è di forma ovoidea, lungo circa mm. 0,67 e largo mm. 0,39, di colore giallo limone. La femmina va a deporlo nel sacco ovigero (costituito da granuli e da filamenti cerosi) del Cotonello.

La *larva* appena nata è lunga circa mm. 0,8; la larva adulta, invece, raggiunge la lunghezza di 13-14 mm. ed è ricoperta di

abbondante produzione cerosa, sotto forma di grossi peli e concrezioni che le conferiscono un aspetto caratteristico, simile press' a poco a quello del *Pseudococcus,* specialmente prima che essa raggiunga il completo sviluppo. Si distingue però dalla larva della Cocciniglia prevalentemente per le maggiori dimensioni, per la sua grande mobilità e facoltà di spostarsi da un ramo ad un altro dello stesso albero, oltre che per la diversa struttura e disposizione delle appendici cerose.

1 2 3

Cryptolaemus Montrouzieri: 1. larva giovane; 2. larva adulta; 3. adulto, (variamente ingr.).

La *ninfa* esternamente si differenzia poco dalla larva adulta, poichè anch'essa è rivestita delle produzioni cerose: in essa però esiste una maggiore regolarità nella disposizione dei peli e la lunghezza è inferiore rispetto a quella della larva.

Dopo che la ninfa si è fissata, la sostanza cerosa bianca va scomparendo a poco a poco dispersa dal vento o dalla pioggia, e lascia allo scoperto la cuticola di colore rosso - scuro, che si confonde con il colore della corteccia del tronco e dei rami degli alberi.

L'*adulto* è nero, con capo, protorace, estremità delle elitre e addome di colore giallo-ocraceo alquanto tendente al ferrugineo. La femmina è lunga da 5 a 6 millimetri, e si distingue dal maschio per le maggiori dimensioni, per una insenatura centrale nei due ultimi segmenti addominali, i quali nel maschio hanno invece i bordi perfettamente arrotondati, semicircolari.

* * *

L'accoppiamento fra i due sessi avviene due o tre volte a distanza di 10 15' e dura ogni volta circa 5 minuti. Durante la fecondazione nè la femmina nè il maschio si alimentano, ma quando l'ultima copula è terminata, essi ricominciano a divorare con avidità il Cotonello nei suoi differenti stadî di uovo, larva ed individui adulti. La femmina dimostra, rispetto al maschio, una maggiore voracità, spiegabile col bisogno che essa ha di reintegrare le sostanze consumate per la produzione delle uova.

Trascorsi circa 4-5 giorni dalla fecondazione, la femmina incomincia a deporre le uova negli ammassi cerosi (sacco ovigero) del *Pseudococcus*, non in una sola volta, ma ad intervalli di uno o due giorni. Le uova però vengono deposte uno o due per volta, cosicchè, durando l'ovideposizione circa una cinquantina di giorni, il numero complessivo delle uova deposte si aggira intorno al centinaio.

Le larvette appena sgusciate dalle uova, ed allorquando dispongono di abbondante nutrimento, sono generalmente poco mobili: viceversa, quando il nutrimento è scarso, hanno una grande mobilità ed un meraviglioso istinto che le guida con sicurezza alla ricerca dell'alimento necessario alla loro esistenza.

Il ciclo completo di sviluppo del *Cryptolaemus* varia a seconda delle condizioni dell'ambiente, e varia prevalentemente con la temperatura, con l'abbondanza o meno di nutrimento. In Spagna (Valencia), in insettario la durata del ciclo completo è di 23 giorni durante i mesi estivi; in Sicilia (Acireale e Catania) in pieno campo, nei mesi di luglio, agosto e settembre, il ciclo completo si svolge in circa 22-25 giorni.

* * *

Il successo o meno della distribuzione del *Cryptolaemus* nei luoghi infestati dal Cotonello dipende essenzialmente dallo stato della infestazione al momento in cui si effettua la liberazione del

Coccinellide predatore. Occorre, difatti, un minor numero di *Cryptolaemus* nelle piantagioni molto infestate che non in quelle poco attaccate dal Pseudococco, in quanto che nel primo caso il Coccinellide predatore trova condizioni favorevoli per la sua rapida moltiplicazione e diffusione, mentre nel secondo, se la maggior parte degli individui venissero a morire per mancanza di nutrimento, non vi sarebbe facilmente la possibilità che i superstiti potessero assicurare la conservazione della specie in quella determinata località.

I migliori risultati si ottengono generalmente nelle distribuzioni effettuate in primavera ed al principio dell'estate. In queste stagioni difatti, il *Cryptolaemus* si dimostra attivissimo, sia allo stato di larva che in quello d'insetto perfetto.

* * *

Prima di iniziare la distribuzione dei *Cryptolaemus* negli agrumeti infestati dal *Pseudococcus,* è opportuno, anzi necessario, distruggere i nidi delle Formiche e combattere con ogni mezzo idoneo tali insetti dannosi, i quali, oltre ad aggredire i *Cryptolaemus,* favoriscono, come è risaputo, la diffusione del Cotonello.

Una volta proceduto alla liberazione del Coccinellide, e quando si osservano già le larve adulte su le piante infestate dal Pseudococco, bisogna evitare l'uso degli anelli di sostanze, vischiose intorno al tronco degli alberi, onde impedire che le larve stesse, ed eventualmente anche individui adulti del *Cryptolaemus,* possano restare appiccicati a tali sostanze vischiose, usate per ostacolare l'ascesa alle Formiche. Si potrà fare uso con profitto di magnesia in blocchetti, strofinata ad anello intorno al tronco, per una altezza di circa 10 cm., oppure si potrà usare la polvere di talco, formando intorno al tronco od ai rami principali un anello, seguendo le norme che fisserò quanto prima in apposito Bollettino.

L'impiego della magnesia o del talco potrà eliminare l'anzidetto inconveniente, lamentato con l'uso delle sostanze vischiose.

* * *

Alla fine dell' autunno è necessario apprestare, agli adulti del Criptolemo che devono trascorrere l'inverno, dei rifugi o nidi artificiali. Questi consistono in comuni stracci o pezzi di tela da imballaggio, oppure in strisce di cartone ondulato, con cui si circondano il tronco o i rami principali degli alberi, formando dei manicotti dell' altezza di circa 25 - 30 centimetri, aderenti alla parte inferiore, ma con il margine superiore alquanto discosto dalla superficie del tronco o dei rami, onde le larve possano rifugiarvisi per trasformarsi in ninfe, e gli adulti vi possano trovare riparo per trascorrere il periodo invernale.

Le strisce di cartone ondulato devono esser poste con le scanalature all' interno e dirette dall' alto verso il basso.

All' inizio della primavera i rifugi artificiali si potranno rimuovere, perchè già i *Cryptolaemus* li avranno abbandonati per andare in cerca di nutrimento.

* * *

Il cospicuo numero di *Cryptolaemus* adulti fino ad ora liberati; la vasta area di distribuzione data al Coccinellide; la stagione favorevole alla moltiplicazione di esso; la facilità di procurarsi il nutrimento necessario in gran parte degli agrumeti nei quali venne liberato, ed i trattamenti effettuati in alcuni agrumeti mediante anelli di magnesia o di carta oleata spalmata di vischio per impedire alle Formiche l'ascesa su le piante, lasciano sperare, secondo le osservazioni finóra compiute, che il nostro alleato nella lotta contro il dannosissimo Cotonello si acclimerà e potrà svolgere la sua utile e tanto benefica opera, al pari dell' altro Coccinellide, *Rodolia (Novius) cardinalis* Muls. (anch' esso di origine australiana come il Criptolemo), che ha dominato completamente l' *Icerya Purchasi*, non meno terribile del Cotonello.

Acireale, ottobre 1935 - XIII

A.
XIV